©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Wenigbekanntes und Unbekanntes von Rüsselbandwürmern

Von

Prof. Dr. Theodor Pintner

Korr. Mitglied d. Akad. d. Wiss.

(Mit 73 Abbildungen)

(Vorgelegt in der Sitzung am 26. Juni 1930)

Inhalt.

	Seite
Die Gattung *Sphyriocephalus* Pintner	446
Sphyriocephalus tergestinus Pintner	446
Sphyriocephalus viridis (Wagener)	452
Die *Lepidopus*-»Larven«	456
Die Subfamilie der *Sphyriocephalinae* Pintner	462
Einige Bemerkungen über Bewegungen bei Tetrarhynchen und über die Formen konservierter Tiere	464
Die Gattung *Lacistorhynchus*	475
Stenobothrium linguale	484
Die »Larven« aus den Cephalopoden	486
Stenobothrium herdmani (Sh. a. H.)	494
perideraeum Sh. a. H.)	495
Differentialdiagnosen der *Stenobothrium*-Arten	496
Dibothriorhynchus sphyraenaicus n.	500
Rhynchobothrium crassicolle Diesing	503
Erklärung der Bezeichnungen	505
Literatur	506
Erklärung der Abbildungen	508

Solange die Kenntnis der Lebensformen wie im Augenblick noch immer anatomisch-histologische Beschreibung und systematische Einordnung als unentbehrliche Grundlage voraussetzt, wird jede Tiergruppe stets erneute und genauere Durchforschung fordern dürfen, besonders wenn deren Arten und Individuen durch eigentümliche Verhältnisse nicht leicht erreichbar sind. Das gilt im vorliegenden Falle für die Tetrarhynchen; sie kommen als Entoparasiten nur im Darm von Haien und Rochen vor, und besonders aus tropischen Meeren wird eine überraschende Menge von ebenso überraschendem Formenreichtum zutage gefördert; aber meist läßt die verfügbare Individuenzahl, zumal nach den verschiedenen Altersstufen, viel oder alles zu wünschen übrig. Daneben beherbergen die Museen Typen älterer Forscher, die durchwegs neu zu untersuchen sind. Besondere Beweglichkeit der Tiere im Leben führt zu Schwierigkeiten in der Erhaltung der kennzeichnenden Form bei der Tötung. Unter diesen Umständen noch klaffende Lücken möchten die nachfolgenden Studien ein wenig auszufüllen versuchen.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Die Gattung Sphyriocephalus,

1913 von mir für zwei Arten aufgestellt und unverwechselbar gekennzeichnet, konnte damals in ihrer vielfach sehr eigentümlichen Anatomie und Histologie noch nicht genau ausgewertet werden. Das versuche ich im folgenden zunächst für *Sphyriocephalus tergestinus* Pntnr. aus *Alopecias vulpes*, Triest (vgl. Pintner 1913, p. 234 bis 245, T. IV, Fig. 21, 23). Als Ergänzung zu der bereits vorliegenden genauen Beschreibung des Kopfes kommen noch hinzu die Abbildungen Abb. 1 in der Seitenansicht mit vollständig ausgestülpten Rüsseln, Abb. 2 in der Ansicht von der Fläche und die der Rüsselhaken, Abb. 3, von denen, wie schon a. a. O., p. 240, erwähnt, etwa 15 oder 16 um das Rüsselrohr herumstehen; ferner zur Verdeutlichung des Größenunterschiedes der beiden *Sphyriocephalus*-Arten die einander entsprechenden Sagittalschnitte, Abb. 4, *a, b* und *a'*, *b'*.

Die Rüsselscheiden, an einem aufgehellten Kopfe von der Körperseite her gesehen (Abb. 5), zeigen einen ganz straffen, ungeschlängelten, aber bogig gekrümmten Verlauf; sie kehren die konvexe Seite dieses Bogens nach innen einander zu. An der nach dem lebenden Tiere gezeichneten Abbildung (Abb. 6b) sieht man die Rüsselöffnungen direkt innerhalb des Bothridialwulstes liegen, erkennt jedoch an Querschnitten den vordersten Mündungsteil der Scheiden schon nicht mehr dem eigentlichen Bothridialgewebe zugehörig (Abb. 7a), während der nachfolgende Scheidenabschitt deutlich im Zentralparenchym des Kopfes liegt (Abb. 7b) und ein noch weiter hinten gelegener Schnitt, der schon in den vollen Hinterrand der Bothridien, nicht mehr in ihre Sauggruben, fällt, neben dem Anschnitt des längsverlaufenden Teiles der Scheiden auch noch ihre quer ausweichenden Bogen trifft (Abb. 7b). Die gekreuzten Fasersysteme, aus denen die Scheidenwände bestehen, sind sehr deutlich.

Der Retraktor besteht aus feinen Fasern »mit langen, linearen, sehr kleinen, unregelmäßig eingestreuten Kernen« zwischen ihnen und tritt nicht in die Muskelkolben ein. Diese liegen (bei beiden Formen, wie schon 1913, p. 237 und 242, beschrieben) mit ihrer Längsachse senkrecht zu der des Kopfes, und zwar mit dem blinden Hinterende nach innen, mit dem offenen Vorderende nach außen, und gleichzeitig so, daß ihre Längsachse von rechts nach links verläuft; sie sind also auf den obigen Sagittalschnitten quer getroffen und bestehen aus sehr zahlreichen und sehr dünnen Muskeln ohne erkennbare Gruppierung in Schalen. Auf der nach innen gewendeten Seite sind sie von einem breiten Längsbande der Muskelzellen in epithelialer Anordnung begleitet.

Es ist noch besonders darauf hinzuweisen, daß das Kolbenlumen nach hinten, die dicke Muskelschichte nach vorne liegt.

Am Schnitt von Hals und Kette an den eben genannten Figuren fällt dorsale und ventrale Längsmuskelzone und die perlschnurartige Querschnittsreihe der Transversalkommissuren von *E* auf. Besonders an ihnen ist auch schon der Unterschied der Gliedlänge bei beiden

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Formen deutlich erkennbar; sie ist bei der kleineren Art verhältnismäßig viel größer.

Ich habe schon wiederholt, zuerst wohl 1913, p. 237, auf die Querlagerung der Muskelkolben des Rüsselapparates bei manchen Tetrarhynchen im ausgebildeten Zustande und die anders geartete bei Jugendzuständen verschiedener Formen hingewiesen. Wie kommt nun diese Querlagerung zustande? Es ist ja bekannt, daß sich bei vielen Arten am äußeren Hinterende der Rüsselkolben Muskeln ansetzen, oft in gewaltiger Menge und manchmal, wie bei *Floriceps elongatus*, in auffälliger bandartiger Breite. Sie setzen sich oft genau dort an, wo dies im Kolbenlumen innen der Retraktor tut, und haben infolgedessen zu der bekanntlich ganz irrigen Vorstellung geführt, daß der Retraktor durch das Kolbenhinterende ins Kopfparenchym hinaus ausstrahle. Es sind Rückziehmuskeln der Rüsselkolben, bestimmt, sie in ihrer Lage zu fixieren.

Nun setzen sich Muskelgruppen bei der Gattung *Sphyriocephalus* statt an den Kolben schon viel weiter vorne, am Hinterende der Rüsselscheiden (Abb. 28, *Rm*), dort, wo diese in die Kolben übergehen, an; sie können wohl als die gleichen Muskeln aufgefaßt werden, die eben vom Kolbenhinterende nach vorne gewandert sind, jedenfalls haben sie die gleiche Aufgabe, die Fixierung des Rüsselapparates, beibehalten. Sie ziehen aber nunmehr ihre jetzige Ansatzstelle nach hinten und drehen die Kolben um eine Senkrechte auf deren Längsrichtung. Da sie überdies das Hinterende der Scheiden nach außen ziehen, geschieht das gleiche mit dem Kolbenvorderende.

Während der Embryonalentwicklung dagegen beginnt die Rückstülpung der umgekrempelten Kopfanlage mit ihrem Vorderende, die Kolbenhinterenden bleiben bei diesem Prozeß zurück und stehen daher im Zustande der Querstellung nach außen, die Kolbenvorderenden nach innen; das heißt also, wie ich schon gesagt habe: die Kolbenquerstellung der *Sphyriocephalus*-Arten hat mit der in der postembryonalen Entwicklung anderer Arten nichts zu tun und ist nicht etwa ein embryonaler Charakter, der phylogenetisch verwertet werden könnte.

Die Gesamtlänge der Ketten samt Kopf erreicht bei *Sphyriocephalus t.* voraussichtlich 20 bis 30 *cm*; bei einem mehr als 12 *cm* langen Stück ohne Kopf maßen die vordersten Glieder schon 1×3 *mm*. Loslösungen einzelner Glieder kommen nicht vor, die Ketten sind also anapolytisch.

Die Breite des Halses hinter dem Kopfe beträgt 0·403 bis über 1, die ersten Gliedeinkerbungen beginnen etwa 0·465 *mm* hinter dem Kopfe. Die letzten Glieder jenes 12 *cm* langen Kettenstückes maßen $2 \cdot 2 \times 1 \cdot 6$ bis $2 \cdot 2 \times 2 \cdot 2$ *mm*, man kann sie also als eben quadratisch mit etwa 2 *mm* im Geviert bezeichnen; bei den längsten Ketten übertreffen sie aber diese Maße noch stark, etwa bis 3×5 *mm* bei enormer Dicke. Man kann oft weit über anderthalbhundert Glieder zählen.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Alle sind hochgradig kraspedot (Abb. 8 bis 11); der Kragen (Gliedsaum, Velum) ist stets vielfach gelappt und zackig oder wellig eingeschnitten; er erreicht an den vorderen kurzen Gliedern die halbe Gliedlänge und mehr, deckt oft das ganze Glied bis zur Ansatzstelle des folgenden Velums und steht seitlich weit vom Körper ab; an den mittleren und hinteren wird er im Verhältnis zur Gliedlänge stufenweise kürzer (Abb. 8), aber auch an den letzten und dicksten bleibt er noch immer deutlich, so besonders in der Seitenansicht; nur bei den allerjüngsten Gliedern ist er bisweilen noch schlecht oder nicht zu sehen.

Die Ventralseite ist durch die Uterinöffnung gekennzeichnet (Abb. 10); sie ist ein länglicher Spalt auf einem in der Längsachse gestreckten Hügel, nicht in der Mittelebene, sondern nach der Atrialseite verschoben; an einem in der Höhe des Genitalatriums etwa 1·9 *mm* breiten Gliede liegt die Uterinöffnung vom Atrialrand 0·8, vom entgegengesetzten 1 1 *mm* entfernt. Dasselbe Glied ist an der Stelle der Uterinöffnung von vorne nach hinten 1·4 *mm* lang, die Uterinöffnung liegt vom Vorderrande 0·5, vom Hinterrande 0·9 *mm* entfernt. Indessen sieht man an vielen Gliedern äußerlich oft von einer Uterinöffnung durchaus nichts; dies ist wichtig, da man bei anderen Formen aus dem gleichen Umstande nicht ohne weiteres mit Sicherheit auf den Mangel einer Uterinöffnung schließen darf. Ja, es muß für diese Art hervorgehoben werden, daß man zwar auf Querschnitten von Gliedern, die noch nicht mit Eiern gefüllt sind, ganz deutlich die angelegte Uterinmündung (Abb. 12, *Ut*), jedoch an dorsoventralen Längsschnitten mit dick angefülltem Uterus die Gliedwand zwar immer dünner und dünner und endlich gesprengt sieht, so daß die spießförmigen Eier aus ihr herausragen, daß man aber von diesen Bildern durchaus nicht den Eindruck einer selbsttätigen Entleerung des Uterus bekommt; auch fand ich mehr oder weniger stark entleerte Glieder fast nicht vor.

Bei einer Folge von Gliedern mit Atrien am gleichen Kettenrande sind die nach dieser Seite verschobenen Uterinöffnungen natürlich streng hintereinander angeordnet.

Wie die Uterinmündungen sind auch die kugeligen oder elliptischen Uterinsäcke, die sich buckelförmig vorwölben, aus der medianen Lage nach der Seite des Atrioporus hin verschoben. Ihr Durchmesser betrug in der Gegend des etwa 130. Gliedes ungefähr 1·4 *mm*. In den letzten Gliedern sind sie mächtig aufgetrieben.

Die randständigen Genitalpapillen, unregelmäßig wechselnd, treten wenig und an jungen wie an ganz alten Gliedern oft fast gar nicht hervor (Abb. 8 bis 11). Um so mehr fällt ihre Länge gegenüber der des Gliedes auf; als ein Beispiel mag Abb. 9 dienen, an der *a* 0·7, *b* 0·6, *c* 0·25, *d* 0·3 *mm* betrug; Verhältnisse, die aber je nach Alter und Kontraktion des Gliedes durchaus wechseln. Dabei ist die Gliedlänge am Rande oft etwas größer als in der Mitte, weil der Kragenrand an der Seite stärker herabgezogen ist. Das Atrium

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

ist randständig, das heißt von der Rücken- wie von der Bauchfläche ungefähr gleich weit entfernt.

Im ganzen kann man sagen: Das langgestreckte Atrium liegt vor der Mitte des Gliedrandes und ist von starken Muskelmassen umgeben, auch die dem poralen Gliedrande genäherte Uterinöffnung liegt vor der Gliedmitte, aber immerhin hinter dem Atrioporus.

Den Endabschnitt der männlichen Wege sieht man nicht oft vorgestülpt; dann ist er ein kurzer kegeliger Zapfen, der von einem engen Kanal durchbohrt ist und in eine kompakte Muskelmasse von mäßigem kugeligen Umfang einführt (Abb. 12); an sie schließt sich proximal der Ductus ejaculatorius an. Einem Cirrusbeutel sieht das Ganze gar nicht ähnlich. Aus dem äußeren Ende des Kopulationsorgans ragt bisweilen fernrohrgliedartig noch ein ganz kleiner, hie und da zweizipfeliger Knopf hervor; auf Querschnitten durch diesen ausgestülpten Teil aber sieht man innerhalb der äußeren Rohrwand den Querschnitt eines inneren Rohres, das proximal alsbald endet. Im zurückgezogenen Zustand bildet das Kopulationsorgan einen im Lumen des Ductus ejaculatorius frei liegenden, mit der Spitze nach innen gewendeten Zapfen (Abb. 13). Die Verhältnisse hier sind also ähnlich wie bei der Gattung *Eutetrarhynchus* und wie wir sie später bei *Sphyriocephalus viridis* noch klarer sehen werden.

Das Deferens ist durch eine schon am ganzen Gliede höchst auffällige Vesicula ausgezeichnet (Abb. 11, 16, 17). Sie hat die Gestalt einer mächtigen starren Flasche oder Retorte und ist stets schief von vorne und der poralen nach hinten und der aporalen Seite gestellt; ihr schmales Ende liegt vorne, das breite abgerundete hinten, der Querschnitt ist kreisrund (Abb. 12) und enthält im Innern einen kugelig zusammengedrehten Wirbel von Spermien. Die Wand scheint aus Muskelbändern zu bestehen, was ihr die Bedeutung des eigentlichen Ejakulationsapparates verleihen würde. Im übrigen entspricht das Deferens den typischen Verhältnissen bei Tetrarhynchen. Es zeigt den dickwandigen distalen Teil (Ductus ejaculatorius), der vom Cirrus her in Windungen, nicht Schlingen, quer gegen die Mediane zu in gleicher Höhe vor der Vagina dahinzieht; etwa in der Medianebene tritt er durch eine entschieden dorsale Wendung mit dem Vorderende der Vesiculaflasche in Verbindung (Abb. 16, 17 *Dej*). Aus ihrem Hinterende entspringt mit einem dünnen Röhrchen (Abb. 17*) der dünnwandige spermagefüllte Abschnitt des eigentlichen Deferens, der nun in den bekannten massenhaft geknäuelten Schlingen erst an der aporalen Außenseite der Vesicula sich ein kurzes Stück emporschiebt, um sich dann nach hinten der Keimstockbrücke zuzuwenden, wo er ja, wie sonst, in die Urefferentia gabeln wird.

Hinter dem queren Deferensteile verläuft dicht an ihm in fast zickzackförmigen Windungen der quere Vaginalteil (Abb. 16, 12); in der Mitte des Gliedes, unterhalb der Vesicula, biegt die Vagina, wie gewöhnlich, nach hinten um (Abb. 16), um mit einem gleichfalls retortenartigen, aber viel kleineren Abschnitt, dem Receptaculum, die

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Verbindung mit den übrigen weiblichen Leitungen herzustellen (Abb. 16, im 3. Gliede von vorne).

Überraschend und von ganz besonderer Gestaltung ist der Mündungsabschnitt der Vagina (Abb. 14) unmittelbar hinter dem Cirrus. Von innen kommt ein Gang, der sich, dem männlichen Apparat eng angedrückt, zuerst nach hinten senkt (Abb. 16), sich sodann pfeifenkopfartig erweitert und mit einem nun wiederum schmalen, nach vorne gekrümmten Lumen endet. Der Pfeifenkopf ist nichts anderes als jener ja fast allgemeine Vorhof, den ich 1925, p. 229, als Bursa copulatrix zu bezeichnen vorschlug. Nun aber drängt sich zwischen den Cirrus und dieses Lumen von vorne her ein Muskelzapfen herein, der eben die pfeifenförmige Gestaltung der Vagina bedingt (Abb. 16); er scheint hauptsächlich aus einer äußeren halbkugeligen Schale von zirkulären und einem von ihr umschlossenen Kern von queren feinen, dicht gedrängten Fasern zu bestehen, zwischen denen überall die massenhaften kleinen Muskelkerne liegen. Gegen das Vaginallumen zu trägt dieser Muskelzapfen eine Anzahl von Häkchen, die sehr leicht verschleppt oder aufgelöst werden; sie sitzen in Höhlungen, die auf Längsschnitten perlschnurartig hintereinander liegen, auf Querschnitten dagegen einen zierlichen Halbkreis regelmäßiger Arkaden bilden (Abb. 14). Die Häkchen sind sehr klein, meißel- oder spatelförmig und haben schälchenförmige Basalstücke.

Die Ausstattung der Vagina mit einem Hakenapparat dürfte wohl im Kreise der Cestoden vereinzelt sein.

Die beiden Geschlechtsgänge umfassen von der Fläche gesehen mit einem nach der poralen Seite und hinten geöffneten Bogen den dickwandigen Uterus, der auf jungen, noch nicht mit Eiern gefüllten Gliedern ein kleines eckiges Säckchen bildet (Abb. 16). Er legt auch schon in solchen einen Ausmündungsgang an (Abb. 12).

Der Uterus ist, von hier ab allmählich anwachsend, ein kugeliger, queroblonger oder länglicher Sack, je nach der Kontraktion des Gliedes und seiner Füllung. Er verdrängt endlich, von der ungeheuren Eimasse strotzend, alle anderen Organe, deren Reste ihn höchstens noch von hinten her in zwei seitliche Lappen einschnüren. Seinen so charakteristischen Inhalt (Abb. 19, 20) habe ich schon 1913, p. 243, beschrieben.

Sobald der Eiergang die Schalendrüse verlassen hat, schwillt er in gewissen Entwicklungsstufen zu einem riesigen Knäuel von zum Teil mächtig erweiterten Windungen an, deren Masse Keimstock und Schalendrüsen weit übertrifft; begreiflich, denn hier entstehen jene sonderbaren Eischalen, die ich gleichfalls 1913, p. 242 (72) ff. genau beschrieben und Taf. IV, Fig. 23 abgebildet habe.

Es sei hier nur nochmals auf die so charakteristischen Bilder aufmerksam gemacht, die sie im Präparate ergeben. Am ganzen Gliede, das in Balsam eingeschlossen ist, fließt die Eimasse zu einem gleichförmig gefärbten Grunde zusammen, aus dem sich wenige mit Luft gefüllte Eier schwarz »wie große Eisennägel« hervorheben

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

(Abb. 19). Am Schnitte dagegen sieht man sie gefärbt und wie Spermatozoenbündel in einem Hodenfollikel angeordnet (Abb. 20).

An ganzen durchsichtigen Gliedern sieht man noch den sehr charakteristischen hufeisenförmigen, kompakten Keimstock (Abb. 9, 11, 12, 16); er ist glattrandig, ohne Zipfel oder Verzweigungen, verhältnismäßig klein und trägt in der Mitte seines tiefen hinteren Ausschnittes den Schluckapparat; er ist nicht in eine dorsale und ventrale Hälfte geteilt, wohl scheint er aber wenigstens in der Mitte nach der Dorsalfläche etwas konkav gekrümmt zu sein und hier den absteigenden Teil der Vagina aufzunehmen (Fig. 15). Er wird durch den sich füllenden Uterinsack von der Genitalporusseite abgedrängt. Über (außerhalb von) ihm sieht man die Dendriten der Dottergänge verlaufen.

Hinter dem Keimstock liegt die ganz ungewöhnlich mächtige Schalendrüse, die an Masse kaum hinter ihm zurückbleibt. Von der Fläche gesehen etwa kreisrund (Abb. 11, 15, 16, 17) umschließt ihre Zellengruppe eine kleine zentrale Zone dicht gedrängter Ausführungsgänge, die bei Hämatoxylinfärbung tief dunkelblau sind (Fig. 16, im 3. Gliede von vorne).

An gefärbten und aufgehellten jüngeren Gliedern, etwa jenen unmittelbar vor Eintritt der Eiproduktion, sieht man nun die ganze Oberfläche von dicht gedrängten Dotterfollikeln bedeckt (Abb. 8 *b*, *q*). Aber schon an ihnen bleibt auf der Ventralseite stets ein elliptischer Raum ganz dotterfrei; die große Achse dieser Ellipse ist der Länge des Gliedes nach gerichtet und erreicht nicht den vorderen und hinteren Gliedrand, indem hier noch eine quere Folikelzone vorbeizieht. Der Breite nach nimmt die Ellipse etwa $^1/_6$ des Gliedes ein. An ihrer der Genitalpapille zugekehrten Seite liegt oberflächlich oder in der Tiefe einer Furche, die durch Längsmuskel gebildet wird, die Anlage der Uterinmündung (Abb. 10).

Auch der vorderste Gliedrand und das Genitalatrium bleiben von Dotterstöcken frei. Die Follikel vor und hinter dem Uterus scheinen besonders groß, größer als die randständigen, und stehen viel lockerer als diese, wohl infolge einer Dehnung der oberflächlichen Gewebsschichten durch den Uterinsack.

In den Gliedern 116 bis 122 ungefähr konnte ich Dotterfollikel von $0{\cdot}04 \times 0{\cdot}02$, wenige sehr große von $0{\cdot}05 \times 0{\cdot}04$ *mm* messen; in den nachfolgenden, etwa 124 bis 128, blieb die letztgenannte Größe vorwiegend; dazwischen sind kaum $0{\cdot}01$ *mm* breite Gänge. Die längere Achse fällt mit der Längsachse des Gliedes zusammen.

Unter (innerhalb) den Dotterstockfollikeln erkennt man die viel größeren Hoden, $0{\cdot}1 \times 0{\cdot}08$ bis $0{\cdot}09 \times 0{\cdot}06$ *mm*; sie liegen noch viel dichter aneinander als jene und füllen alle freien Teile der Glieder völlig aus (Abb. 11, 12, 16).

Eier finden sich zuerst etwa nach der hundertsten Proglottis. Wenn sie entstehen, liegt die Eizelle stets (im optischen oder wirklichen Schnitt) von einem Kranze von Dotterzellen umgeben (Abb. 18). Sie ist sofort von ihnen durch die rötliche Färbung (Delafield) zu

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

unterscheiden, die Dotterzellen sind violett gefärbt. Sie besitzt einen großen, fast die ganze Eizelle füllenden Kern mit kleiner, nukleolenartig zusammengeballter und tief dunkel gefärbter Chromatinkugel, während der kleinere Kern der Dotterzellen einen weitaus größeren Nukleolus von einem deutlichen, hellen Kernsafthof umgeben zeigt. In den Uterineiern mit den langen Fortsätzen ist die Furchung vorgeschritten und der Eiinhalt auf einen kleineren Raum zusammengedrängt.

Allenthalben liegen in den oben erwähnten mächtig aufgetriebenen Uteringängen Massen von Schalensekret in Tropfen, Ballen, Stangen u. dgl., die in einem grünlichen Ton leicht opalisieren. Man hat den Eindruck, als ob die scheinbar größeren Eier der ersten Oviduktgänge noch keine Filamente hätten und die noch weiche Eischale beim Passieren der engen Kanäle zusammengedrückt und in die Anhängsel ausgezogen würde; sie würde dann erhärten und dadurch Eiinhalt, besonders Dotterzellen, in das Filament hineindrängen.

Von der Muskulatur ist in den postmortalfixierten Gliedern nur jenes breite Fibrillenfeld erhalten, das das Mittelparenchym vom Rande abgrenzt (Abb. 12 bis 15). Es enthält, wie wir bei *viridis* deutlicher sehen werden, eine innere Transversal- und eine äußere ihr dicht anliegende Längsmuskelschicht. Im Randparenchym sind von allen Organen allein die Dotterstockfollikel enthalten. Außer diesem Muskelfeld sind nur feinste Dorsoventralfibrillen, hauptsächlich im Mittelfelde, sichtbar.

Beide seitliche Exkretionskanäle, sowohl der mächtige *E*, wie der vielfach engere *e*, die in der Transversalebene nebeneinander, *e* innerhalb *E*, liegen, sind gleichfalls vom Muskelfeld eingeschlossen; sie weichen beide den queren Geschlechtsgängen auf der Dorsalseite aus. Ganz mächtig ist die am Gliedhinterrande gelegene Queranastomose von *E*.

Die zweite zu der Gattung *Sphyriocephalus* gehörige und zugleich ihre typische Art ist

Sphyriocephalus viridis (Guido Rud. Wagener, 1854).

Zu den Bemerkungen, die ich 1913, p. 238 und 243 bis 244 über diese Art und vorher p. 235 bis 237 über die Gattungscharaktere gemacht habe, füge ich nun das nachfolgende hinzu.

Der Kopf, der von mir in *Scymnorhinus lichia* in Neapel aufgefundenen Exemplare maß an seinem Hinterrande, mit dem er sich breit an die hier genau ebenso breite Kette ansetzte (Abb. 21), etwa 3 bis 4 *mm*. Von der Fläche gesehen verschmälert er sich nach vorne etwa pyramidenförmig (Abb. 21 *a*, *c*). Seine Länge ist ungefähr ebenfalls 3 bis 4 *mm*. Auch seitlich mißt er samt den hammerartig vortretenden Bothridien ungefähr 3 *mm*. Andere Köpfe erreichen $5 \times 4 \times 4$ *mm*. Danach kann man den Kopf als etwa würfelförmig bezeichnen.

Von der Kopflänge entfällt auf die *pbo* etwa 1·86 *mm* (Abb. 21 *c*, *a*), auf den übrigen Teil ungefähr 1·24 *mm* (Abb. 21 *c*, *b*).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Die Kopfformel müßte hier lauten:

$pbo : (pvag + pbulb + ppbulb) = 1 \cdot 86 \quad 3 \cdot 10 = \text{ung. } 1 \quad 1 \cdot 7.$

Die Höhe der Bothridialöffnung ist ungefähr 0·7 bis 0·9, die der ganzen Bothridie samt dem Randwulst 1·5 bis 1·7 *mm*. Es braucht nicht besonders hinzugefügt zu werden, daß Maße bei so dicken, muskulösen und daher kontraktilen Formen nur sehr relativen Wert haben.

Die Rüssel und ihre Bewaffnung sind in Abb. 3 *C* und *C'* wiedergegeben. Sie erreichen eine Gesamtlänge von 3·57, das Rohr allein eine Dicke von 0·024, samt den Häkchen gemessen von 0·0265 *mm*. Die großen Häkchen stehen dichter, die kleinen basalen sind etwas größer und stehen weniger dicht als bei *tergestinus*; auch scheinen mir die großen Haken weniger eingedrückt als bei *tergestinus*, das heißt, jene Einsenkung, wie sie bei Abb. 3 *A' 3'* * von *tergestinus* am auffälligsten ist, fehlt bei *viridis*. Die Basis der großen Haken ist 0·057 bis 0·063, die der kleinen basalen 0·03, die Länge der großen von der vorderen Wurzel zur Spitze 0·078 *mm*.

Die Kette verbreitert sich dann gemach bis auf 6 *mm*. Die letzten vier Glieder maßen zusammen 5 *mm* in der Länge; sie verschmälerten sich übrigens wieder ein wenig, so daß das Hinterende der Kette leicht abgerundet aussah.

Die Mitte der Glieder weist oft eine oder zwei umlaufende Furchen auf, teils der Ausdruck der vorderen Ansatzstelle des Velums, teils eine vom Atrioporus dorsal und ventral ausgehende Rinne. Auf der Dorsalseite fällt in der vorderen Hälfte des Gliedes stets ein spindelförmiger querer Wulst auf, der oberflächlich etwa $^1/_5$ der Gliedbreite vom Rande entfernt beginnt und meist bis über die Mitte des Gliedes herüberzieht; er wird durch den gefüllten Uterus hervorgerufen. An jüngeren ungefärbten Gliedern sieht man, wenn sie aufgehellt werden, die Hauptmasse des Uterus in diesem Sinne verschoben. Dem entspricht die Ansicht der Ventralseite (siehe Pintner, 1913, Taf. III, Fig. 19), die allenthalben deutlich die quere Spalte der Uterinöffnung nach der poralen Seite verschoben und, dem Atrioporus entsprechend, bald rechts, bald links in kürzeren oder längeren, aber immer schnurgeraden Reihen hintereinander zeigt.

Die Anatomie der Glieder läßt sich hier natürlich nur an Schnitten erkennen, die aber mit seltener Klarheit die Mühe lohnen.

Querschnitte sind ellipsenförmig und durch die Parenchymmuskelschichte in die bekannten drei Felder, ein Mittelfeld und zwei Randfelder, geteilt; die Schichte besteht aus inneren Transversalmuskeln (siehe Pintner, 1913, Taf. III, Fig. 20, und die Tafelerklärung p. 253), die das Mittelfeld als schmales Muskelband, gegen die Mediane zu stärker, an den Seiten zarter, aber auch hier vollkommen umlaufen und ganz ununterbrochen als völlig geschlossener Schlauch durch alle Glieder hindurchgehen (siehe die eben angegebene Figur). Den Transversalmuskeln liegen an ihrer Innenseite zahlreiche Muskelzellen ziemlich regelmäßig an. An der Außenseite

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

dagegen noch viel regelmäßiger die Längsmuskelbündel, die seitlich zusammengedrückte, radiär angeordnete, nach außen abgerundete, nach innen zugespitzte, besonders zierliche Querschnitte liefern; es sind ungefähr $1^1/_2$ Hundert auf jeder Längsseite vorhanden (Abb. 22, 23, 24).

Die Längsmuskelbündel weichen der Uterin- und besonders der Atrialmündung bogenförmig aus und laufen natürlich ohne Rücksicht auf die Gliedgrenzen durch die ganze Kette hindurch. Ein unpaarer Strang jederseits zeigt meist recht genau den Körperrand an.

Außer den Längs- und Transversalmuskeln gibt es noch zarte Dorsoventralfibrillen mit anliegenden Zellen und Kernen, die einzeln bleiben und, besonders deutlich an sagittalen Längsschnitten, sehr regelmäßig serial angeordnet sind.

Endlich wird, gleichfalls an den eben genannten Schnitten, die nach hinten als dorsaler und ventraler Zipfel ziemlich weit abstehende Gliedkrämpe von schief von außen und vorne nach innen und hinten verlaufenden Längsfasern durchzogen (oder vielmehr von der Hauptmasse des Gliedes abgegrenzt), die dem Hautmuskelschlauch angehören. Solche Muskeln scheinen bei kraspedoten Formen weit verbreitet; es hat Lühe 1900 bei *Ancistrocephalus imbricatus* [Dies.] (T. V., Fig. 9) näher auf sie aufmerksam gemacht, wie sich bei diesen Bothriocephalen überhaupt viele Homologien zu unserer Form finden.

Die quere Ausdehnung eines noch nicht sehr mit Eiern überladenen Gliedes verhält sich zu seiner Dicke (Dorsoventraldurchmesser) ungefähr wie 4 : 1, die Breite des Mittelfeldes zu der je eines Randfeldes wie 4 : 3. Nur die Dotterstöcke liegen in den Randfeldern, alle andern Organe ausnahmslos (wie bei *tergestinus*) im Mittelfeld. Dahin gehören die breiten Seitennerven (Abb. 22, 23 *N*), die dorsal und ventral symmetrische Seitenzweige abgeben (Abb. 25), die auffälligsten am Hinter- und am Vorderrande jedes Gliedes anscheinend etwas schief nach hinten zur Trennungsebene verlaufend; aber auch sonst in ihrem Verlaufe, die dann, wenn sie mit den feinen Dorsoventralmuskeln parallel sind, schwerer, wenn sie schief zu ihnen stehen, sicherer zu sehen sind.

Die Seitenstränge des Nervensystems und der mächtige *E*-Kanal liegen genau in der Transversalebene, der weitaus engere *e* stark dorsal und nach innen verschoben. Es existiert aber noch ein ganz besonders feiner Längskanal, der extraneural in der Transversalebene mit ganz flachen Zickzacklinien verläuft und abwechselnde Seitenzweige abgibt, deren Ursprünge aus ihm eben die Zickzackecken verursachen. Auch paraneural laufen noch feinere Längskanäle, besonders deutlich ein dorsaler; alle zusammen sind die Längsbahnen eines subepithelialen Gefäßnetzes. Während *E*, am Gliedende stets zu der mächtigen Transversalkommissur erweitert, isoliert zu bleiben scheint, gibt *e*, besonders am Proglottidenboden, nach innen und außen Querkanäle ab, die ein Maschenwerk, vielleicht an Stelle einer Transversalanastomose der *e*-Kanäle bilden. Dann entspringen von den *e*-Kanälen aber auch noch zwei symmetrische, spitzwinkelig gegen

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

die Mediane und die Muskelschichte des Mittelfeldes nach außen ziehende Kanälchen, die von sie in ihrem Längsverlauf begleitenden Muskelfasern besonders betont werden und wohl Verbindungen mit dem subepithelialen Netzwerk herstellen.

Alle Längskanäle weichen dem queren Mündungsabschnitte der Sexualwege dorsal aus (Abb. 26).

Der männliche Apparat besteht aus den kugeligen Hoden, die in drei bis vier Schichten dorsoventral nebeneinander und durch das ganze Glied hintereinander liegen; dem Deferens, das mit mächtigen Windungen dem Uterinsacke vorne und dorsal aufliegt, wie immer durch die dünne Wandung und Spermafüllung ausgezeichnet; und endlich dem dickwandigen Ductus ejaculatorius; dieser geht mit engem, muttermundartigem Ostium in eine kugelige, ebenso dickwandige Vesicula über, diese nach abermaliger Verengung in die Penisscheide, die den dicken, in sie zurückgestülpten und mit freiem Ostium in ihr mündenden Kopulationsapparat birgt (Abb. 22). Die Samenblase wie der Ductus ist von einem typischen Epithel mit sehr regelmäßigen Kernreihen und Härchenbesatz ausgekleidet und hat außen einen dichten, gleichfalls epithelartigen Zellbesatz, der allerdings seltener so ideal regelmäßig wie das Innenepithel ist. Die Härchen des Innenepithels sind starr, nicht etwa Wimpern; solche finden sich bekanntlich nur in den stärkeren Dottergängen. Wenn sich der Uterus in den heranreifenden Gliedern immer mehr ausdehnt, umschließt er Teile dieses Endabschnittes derart, daß sie von vorne und dorsal in ihn hineingedrückt werden und, da die durch Eieransammlung so stark ausgedehnte und verdünnte Uterinwand nicht mehr leicht erkannt werden kann, geradezu in ihm zu liegen scheinen (wie ich das schon 1925, p. 243, in der Erklärung zu Fig. 20 von *Eutetrarhynchus ruficollis* beschrieben und in den Fig. 23 bis 25 abgebildet habe).

Vom weiblichen Apparat fallen vor allem die Dotterstöcke auf, die dicht gedrängt in zwei bis vier Schichten dorsoventral übereinander sich eng an das Integument anschließen, so daß der Zwischenraum zwischen ihnen und dem Parenchymmuskellager beträchtlich wird. In jüngeren Gliedern sind ihre Follikel noch ohne Lumen, während ihre Zellen schon die stark glänzenden Schalensubstanztröpfchen lebhaft erzeugen.

Das Germarium (Abb. 24) ist in einen rechten und linken, aber nicht in einen dorsalen und ventralen Flügel geteilt. Es hat eine schmale Brücke, der ventral der Schluckapparat ansitzt; noch weiter ventral liegt der Hauptdottergang und endlich die Schalendrüsenmasse, während die Scheide dorsal von der Brücke verläuft und erst hinter ihr ventralwärts mit den ürigen Leitungen in Verbindung tritt. Diese wenden sich dann zuerst nach der aporalen Seite und liegen zwischen dem dorsalen Deferensgeknäuel und dem Uterinsack, gleichfalls in diesen hineingedrückt.

Der kurze Mündungsgang des Atriums ist, ganz an der Oberfläche, dorsoventral quergezogen bis kreisrund, alsbald gegen innen

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

längsgefaltet, so daß sein Querschnitt gelappt wird und sich dann schief in die Länge zieht, indem er merkwürdigerweise vorne und ventral die Penismündung, hinten und dorsal die Vaginalmündung aufnimmt. Der quere Vaginalast krümmt sich nun mit einer energischen S-förmigen Windung um die vor ihm gelegenen Teile des männlichen Endabschnittes nach der Ventralseite hinüber (Abb. 23) und verläuft dann immerfort ventral vom Ejaculatorius bis vor die Uterinmündung: erst dann zieht die Scheide nach hinten.

Dieses eigentümliche Verhalten des Endabschnittes der Vagina, das zum Teil durch einen sich vordrängenden Uterinzipfel, zum Teil durch das mächtige Lumen von *E* bedingt wird (Abb. 26), ist insofern von Interesse, als es daran erinnert, daß bei *Stenobothrium syngenes* der quere Teil der Scheide in seinem ganzen Verlaufe dorsal vom Deferens liegt (siehe Pintner, 1928, p. 320 und 1929*b*, p. 19, Fig. 21) und in der Topographie von *viridis* ein letzter Rest oder ein erster Anfang dieses Verhaltens gelegen sein kann. Auch ist dabei an folgendes zu erinnern: *E, e,* ε und *N* weichen den queren Sexualwegen alle auf der Seite dieses Vaginalendabschnittes aus, man könnte also leicht dazu verleitet werden, zu sagen: ventral; daß ihre Lage zu den besagten Abschnitten tatsächlich dorsal ist, zeigt sich bei genauerer Untersuchung natürlich bald.

Es gibt bei *viridis* auch vereinzelte Glieder mit beiderseitigem Atrioporus und doppelten Geschlechtswegen.

Die Uterinmündung ist oberflächlich, wie schon gesagt, ein großer queroblonger Spalt, von einer dicken Cuticula ausgekleidet, nach der Tiefe sich trichterig und kreisrund verengend (Pintner, 1913, Taf. III, Fig. 19, 20).

Die Eier sind von mir gleichfalls schon genau beschrieben (ebenda, p. 243—244). Die Dotterzellen sind kleiner wie die Eizellen (Abb. 27*b*, *Doz*), außerhalb der Eier mit massenhaften grüngelben Kügelchen vollgepfropft (Abb. 27*a*) und einem blauen Kern. Im Ei umgeben sie in größerer Zahl die Eizelle und sind von ihr durch die Färbung zu unterscheiden, indem sie z. B. bei Delafield-Tinktion blau von der rötlichen Eizelle abstechen. Sobald sie in das Ei aufgenommen werden, ballen sich diese Kügelchen in ihnen zunächst zu einem einzigen Tropfen zusammen (Abb. 27*b*, *Tr*), der dann erst ausgestoßen wird (Abb. 27*c*, *Tr*). Diese Tropfen fließen zu mächtigen Kugeln zusammen. die im Balsampräparate häufig zentrale Gruppen winziger Luftbläschen eingeschlossen zeigen (Abb. 27*c*) und das künftige Ei oft sackförmig umfließen (Abb. 27*c*), ehe sie zur fertigen Schale umgeformt werden. Dann liegen die Dotterzellen im Ei tröpfchenfrei und zerfallen allmählich zu einer das furchende Ei umgebenden Masse (Abb. 27*d*).

Die dicke Eischale zeigt einen ausgesprochen grünlichen Ton.

Ich habe 1913. p. 244—245. eine besonders in *Lepidopus caudatus* des Mittelmeers nicht seltene Tetrarhynchenlarve beschrieben

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

und Taf. V, Fig. 25—27, abgebildet, die mit den Kopfcharakteren der Gattung *Sphyriocephalus* völlig übereinstimmt. Da ihr Kopf nur die Größe des Kopfes von *Sph. tergestinus* erreiche, stellte ich sie damals vorläufig zu dieser Art, gab aber an, daß sie völlig akrasped sei.

Diese Angabe möchte ich nun berichtigen. Aus den neu gezeichneten Abbildungen, Fig. 6, die sich alle auf diese Larve beziehen, geht hervor, daß sich bei ihr hinter dem bulbären und postbulbären Teil des Kopfes fast stets eine mehr oder weniger tiefe Furche befindet, die sehr oft zu einer deutlichen, vom Kopfe gegen das Keimlager gerichteten Faltenbildung führt, wie das besonders deutlich an den Abbildungen *f*, *g* und *h* zu erkennen ist. Betrachtet man einen Sagittalschnitt durch einen solchen Larvenkopf (Abb. 28), so sieht man auch hier meist ganz deutlich eine solche hinter dem Kopf entstehende Falte *f*. Die hinteren Abschnitte des Kopfes und der vorderste Teil des »Halses« sind bei diesen Larven von einer ungewöhnlich dicken Cuticula bekleidet, die die bemerkenswerte Eigentümlichkeit zeigt, daß sie glatt über alle Faltenbildungen der übrigen Integumentalgewebe hinüberzieht. Dadurch schwillt sie eben zu beiden Seiten der Falte *f* zu ganz besonderer Dicke an.

Schon daraus geht ziemlich klar hervor, daß diese Regionen bei der dick muskulösen Larve noch nicht ihre endgültige Ausbildung gewonnen haben, und es ist wohl nicht schwierig, sich vorzustellen, daß aus dieser Furchen- und Faltenbildung der Larve das Velum, der Kragen des Kopfes beim ausgebildeten Tiere hervorgehen wird.

Auch bei den erwachsenen Formen von *Sph. viridis* ist ein frei vorstehender Kragen am Hinterrand des Kopfes nicht vorhanden; wohl aber ist jene eigentümlich gezackt verlaufende Linie, wie sie die Abb. 21 *a* und *c* bei *ef* zeigen, kaum anders zu deuten als ein Velum, das durch den dicken, in seinem Innern entspringenden Halsansatz zum Verstreichen gebracht wurde. Ein solcher dicker Halsansatz fehlt bei *tergestinus* und infolgedessen tritt hier das Velum frei vor.

Die in Rede stehenden »Larven« sind wohl viel besser als »Jugendformen« zu bezeichnen, denn von Larvenorganen ist ja bei ihnen keine Spur, es ist an ihnen nichts vorhanden, das nicht in den reifen Körper übergehen würde. Sie bestehen aus dem Kopf und der feingeringelten Anlage der Kette mit dem primären Ende; diese ist zungenförmig, nach hinten etwas verschmälert, abgerundet und dorsoventral abgeplattet. Die Tiere liegen nicht in Zysten, sondern frei in der Leibeshöhle, im Magen oder im Darm von *Lepidopus caudatus* (Neapel, Palermo, Messina) und erreichen eine Länge von 3 bis 4, bei einer Breite bis gegen 2 *mm*. Eine ganz ähnliche Larve meiner Sammlung aus dem Magen von *Scymnorhinus lichia* (Neapel) ist bis über 5 *mm* lang und beinahe 3 *mm* breit; sie ist wohl gewiß ein junger *viridis*. Dagegen möchte ich die *Lepidopus*-Larven nunmehr mit größerer Sicherheit zu *tergestinus* stellen. Zur Bestätigung dessen diene auch noch die nachfolgende Größentabelle und der Hinweis auf die Abbildungen der Rüssel und ihrer Bewaffnung in Abb. 3.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

	Viridis	*Tergestinus*	*Lepidopus*-Larve	Larve aus *Scymnorhinus*
Kopflänge von der Stirn bis zum Kragenende ..	5·304	2	1·5—1·8	*c.*2·34
Kopfbreite lateral ..	über 3·54	2·21	1·768	2·873
Kopfbreite frontal .	3·54	1·64	1·5—2	
Länge der Bothridien.. ...	1·5—1·7		1·105	
Breite der Bothridien. ...	3·01	1·24		
Gesamtlänge der Rüssel ..	3·57	1·55	1·55	
Dicke des Rüsselrohres mit den Häkchen	0·0265	0·0177	0·0177	
Dicke des Rüsselrohres ohne Häkchen..	0·024	0·012	0·015	

Wenn ich 1913 p. 242 für *tergestinus* von den Muskelkolben schrieb: »Auf Sagittalschnitten zeigen sie keinen ausgesprochenen Unterschied zwischen einem größeren und kleineren Durchmesser (im Gegensatz zu den Neapeler Formen)«, d. h. zu *viridis*, so gilt das für die *Lepidopus*-Larven nicht, wie Abb. 28 zeigt, auf der sie in dorsoventraler Richtung stark zusammengedrückt sind. Das wird kaum als Artunterschied gegen *tergestinus* zu werten sein, da diese Verhältnisse durch jeweilige Kontraktions- und auch durch Konservierungszustände stark beeinflußbar sein mögen.

»*Tetrarhynchus viridis*« ist als Art in dem klassischen Werke von Guido Rudolph Wagener aus dem Jahre 1854 aufgestellt worden. Es beziehen sich auf ihn Angaben auf p. 10, 11, 18, 62, 78 und die vortrefflichen Abbildungen 7 und 186 bis 189. Wagener bespricht die Farbe (»Die grüne Farbe des Tieres scheint von Fett (?) herzurühren«), die äußere Gestalt und die Anatomie. Der Kopf zeigt hinter den Bothridien eine ansehnliche glatte Fläche (Fig. 187), — die auch ich an allen meinen erwachsenen Stücken finde —, deren hintere Grenze als eine schwache Kragenbildung gedeutet werden darf, noch vielmehr die Falte auf Fig. 188. In dem aufgeschnittenen Kopfe sieht man die Rüsselscheiden und die Rüsselkolben, diese in der richtigen Lage, ferner das Zentralganglion samt den von ihm austretenden Nerven, darunter die Rüsselkolbennerven (wie weit übertrifft das in dieser Abhandlung Gebotene moderne Veröffentlichungen!). An der Kette sind die Genitalöffnungen gezeichnet, von denen »die marginalen männlichen« dem Atrioporus, »die lateralen weiblichen« den Uterinmündungen entsprechen. W. hat auch die Präformierung der Uterinöffnung gesehen; von einem quer aus der Kette losgelösten

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Gliede sagt er: »Das Loch in der Mitte war der Eierbehälter. Er mündet durch einen Gang lateral [d. h. flächenständig in unserem Sinne] aus. Sind noch keine Eier gebildet, so ist kein Loch zu finden. . der Ausführungsgang ist indessen vorhanden.« Die »beim Penis mündende Blase« dürfte auf unsere Vesicula zu beziehen sein, dagegen Wagener's »Samenblase« auf den Ductus ejaculatorius. Er fügt noch hinzu: »Die strahlenförmige rötliche Figur am Rande ist der Dotterstock.« Von den Eiern sagt er: »Unter den Tetrarhynchen zeichnet sich besonders das Ei von *T. viridis* mihi aus. Es hat einen konvexen Rücken, der dicker ist als die gegenüberliegende konkave Seite. An den beiden Enden ist die Schale in kurze Spitzen ausgezogen« (vgl. hiezu Pintner, 1913, p. 243—244 und Taf. IV, Fig. 24). Auch die bei den *Sphyriocephalus*-Arten so häufig vorkommenden eingeschobenen unvollkommenen Glieder sind erwähnt.

Die übrigen, wenig zahlreichen Erwähnungen von *viridis* in der Literatur haben referierenden Charakter. Angeführt muß nur noch Dollfus (1929, p. 336—337) werden. Er verweist auf meine oben erwähnten Angaben vom angeblichen Vorkommen kraspedoter und zugleich akraspeder Köpfe in der Gattung und folgert daraus mit Recht die Notwendigkeit der Aufstellung zweier Subgenera. Nach den obigen Angaben entfällt jedoch dieses Bedürfnis.

Es scheint mir erwünscht, hier auf die im Museum für Naturkunde in Berlin vorhandenen Sammlungsstücke von *Sphyriocephalus viridis* hinzuweisen, unter denen sich die Originale Wagener's befinden. Es sind dies die folgenden:

1. »*T. viridis; Pristiurus melanostoma* Stomach.? Wagener dt. F. 472.« Zwei schön erhaltene weiße Larven, in Form, Farbe und Größe mit meinen Jugendformen aus *Lepidopus* übereinstimmend. 6 bis 7·5 *mm* lang, 3 bis 3·5 *mm* größte Breite der Kettenanlage, ebensoviel etwa der Dorsoventralabstand des Kopfes messend.

2. »*T viridis; Scymnus lichia* Stomach., Nizza. Wagener. F. 473.« Enthält zunächst eine Kette mit Kopf, dieser aufgeschnitten, das Original zu Taf. XV, Fig. 188 bei W Die vier Rüsselkolbennerven sind noch genau in ihrer gegenseitigen Lage erhalten; dagegen konnte ich vom Gehirn und den sechs oder sieben bei W eingezeichneten präcerebralen Nervenstämmchen nichts mehr erblicken. Die Kette zeigt die von W., Taf. XIV, Fig. 187, so gut charakterisierte Gestalt mit den randständigen Geschlechtsöffnungen. Zu dieser Kette gehören ferner noch zwei abgetrennte Stücke, von denen das eine geöffnet worden ist (nicht von mir!) und zahlreiche losgetrennte Glieder, nach denen W. die Abb. 189 und die zugehörige Erklärung verfertigte. Endlich sind noch eine kleinere Kette mit Kopf und zwei noch ungegliederte Köpfe vorhanden. Alles ist kaffeebraun, der längere ungegliederte Kopf fast 10 *mm* lang, transversal 3 *mm*, dorsoventral etwas mehr Millimeter messend.

3. »*T. viridis*; *Scymnus rostratus* Stom., Nizza 1851. F. 474. W., dt.« Ein etwas über 5 *mm* langes Stück mit großen Haftschreiben, der Länge nach aufgeschnitten, braun, nicht mehr gut erhalten.

4. »*T. viridis; Lepidoleprus trachyrhynchus* Stom.? non cystide inclusus. 475. W Ein großes, über 6 *mm* langes Stück mit schön ausgestreckten, typisch gekrümmten Rüsseln; der Kopf ist größer als die aus meiner Sammlung.

5. »*T viridis* Wagener; *Spinax acanthias* Stomach., Nizza. F. 476. Peters dt.« Ein sehr großer, äußerlich gut erhaltener Kopf noch mit graugrünem Ton, 8 *mm* lang, Bothridienteil 4 *mm* dorsoventral, 3 *mm* transversal, tiefe Saugruben in den dickwulstigen Haftscheiben, Rüssel antennenartig nach vorne gewendet; Schwanzzäpfchen.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

6. »*T. viridis; Alepocephalus rostratus* Stomach.? Scolex sine cystide. F. 477. W.« Von W. selbst zerschnittenes großes Stück mit drei schön ausgestreckten Rüsseln, die vier Rüsselkolben liegen als weiße und seidenglänzende große Blasen im Grunde des Kopfes.

7. »*T. viridis* Stomach.; *Scymnus lichia*, Nizza 1851; 3827, W.« Eines der von W. aufgeschnittenen, zur Kopfanatomie benutzten Stücke.

Zu diesen Nummern der Helminthesammlung des Berliner Naturhistorischen Museums wären auch noch folgende hinzuzufügen:

8. »*T. megacephalus* Rud., *Brama raji* Stomach., Nizza. F. 490. W.« Ein zur mikroskopischen Untersuchung gequetscht vorgefundenes Stück, scheint mir nicht *m.*, sondern *v.* zu sein. Da die Diagnose von W. selbst herrühren soll, könnte ein Schreibfehler oder sonst eine Verwechslung vorliegen.

9. »*T. Platalea leucorodea.*« Etwas sonderbare, kleine tiefschwarze Gebilde, sehr hart und alt (Ehrenberg?), jungen *viridis* einigermaßen ähnlich.

10. »*T. discophorus* Rud., *Sparus rajus*, Neapel 1700, Coll. Rud.« enthält *a)* zunächst einen Kopf, dem wohl Rudolphi den obenstehenden Namen geben wollte; er ist aber identisch mit der *Lepidopus*-Larve, also = *viridis*, freilich ein größeres, auffallenderes Stück. Dann *b)* zwei Köpfe, identisch mit Abb. 29 aus *Lepidopus*, Neapel, einer Form, die jedenfalls zur Gattung *Stenobothrium* zu stellen ist, deren Kopfverhältnisse sie in geradezu idealer Weise zeigt. Endlich *c)* zwei Zysten, die wahrscheinlich die gleiche, ebenerwähnte Art enthalten. Ob diese verschiedenen Formen nicht auch aus verschiedenen Wirten stammen?

Bei den beiden *Sphyriocephalus*-Arten sind die tiefen, saugnapfartigen Bothridien scharf vom Kopfparenchym getrennt; eine hohlkugelartige Hülle zweier dicht aneinanderlagernden Muskelschichten bildet die Grenze. Die Hauptmasse der Bothridie besteht aus dichter, radiärer Muskulatur, auf sie folgt eine schmale Schichte meridional, von vorne nach hinten verlaufender, und an sie dicht angelagert die zweite Grenzschicht, zirkulär und transversal von rechts nach links verlaufender Fasern.

Bei den erwähnten »Larven«-formen finden sich in den Bothridien auch massenhafte Kalkkörperchen sowie nach Hämatoxylinfärbung dunkelviolettgefärbte Flecke und Gänge, jedenfalls Kopfdrüsen.

Die schärfere Trennung des Bothridialgewebes vom Kopfparenchym dürfte unter die Gattungsmerkmale von *Sphyriocephalus* gegenüber *Dibothriorhynchus* aufzunehmen sein.

Die ganze Subfamilie der *Sphyriocephalinae* (siehe unten) weicht von den übrigen Cestoden in der Ausbildung des männlichen Kopulationsapparates ab. Der Unterschied liegt erstens darin, daß das Cirrusbeutelgewebe infolge mächtiger Ausdehnung der in ihm vom Ductus ejaculatorius gebildeten Samenblase zurücktritt, und zweitens darin, daß der ausstülpare Teil, also der eigentliche Kopulationsapparat, als in diese Samenblase zurückrollbares Rohr in ihr mit freiem Ostium ohne Zusammenhang mit der Eintrittsstelle des Ductus ejaculatorius liegt.

Das sah zuerst Einar Lönnberg 1898 an seinem *Coenomorphus grossus* (Rud.) und beschrieb und bildete es sehr zutreffend (p. 14 bis 16, Fig. 8 und 9, mit Ausnahme der Angabe über ein Wimperepithelvorkommen) in einer bemerkenswerten Arbeit ab; aber die wahre Bedeutung dieser Sache erkannte er weder hier noch später 1891 bei *Tetr. tetrabothrius*, ebensowenig wie ich, als ich seine

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Angaben im Neapeler Jahresberichte für 1891, Vermes, p. 42, referierte. Das Wesentliche wurde mir erst an den viel komplizierteren Verhältnissen bei *Floriceps elongatus* Cuv. durch die befremdliche Spermafüllung des scheinbaren Cirrusbeutels klar. Dann erkannte Zerny (1912) die Bedeutung der Cirromotionsblase und der außerhalb des Cirrusbeutels proximal von ihm gelegenen Vesicula seminalis; und erst die einfacheren Verhälteisse bei *Eutetrarhynchus ruficollis* erschlossen den Zusammenhang mit den gewöhnlichen Vorkommnissen.

Sonst ist eine mächtige Masse von Muskeln verschiedensten Verlaufes vorhanden, die eben den Eindruck eines Beutels macht, aber zu Unrecht diesen Namen führt, denn sie hat ja keinen inneren Hohlraum; sie wird aber von zahlreichen schmächtigen Deferensschlingen durchzogen, die Umrollung und Ausstülpung ermöglichen. Hier dagegen ist an Stelle dieser Windungen eine im Cirrusbeutel gelegene Vesicula getreten, am klarsten bei *Eutetrarhynchus* (Pintner, 1913, Textfig. 12, 13); durch diese Blase wird nun der distale Endabschnitt des Deferens sozusagen abgeknickt, sein äußerster Abschnitt ragt als zapfenartiger Penis in die Samenblase hinein, wie nach innen von einer distalen Scheidewand, die Cirrusbeutelmuskeln, Parenchym und die epitheliale Auskleidung der Samenblase miteinander gebildet haben. Diese Scheidewand ist das »Diaphragma« Lönnberg's, das nach ihm einen äußeren Teil des Cirrusbeutels von dessen innerem großem Hohlraume trennen sollte, den er aber ganz richtig als Vesicula bezeichnete. Indem sich nun die Samenblase immer mehr auf Kosten der Cirrusbeutelgewebe erweitert, kam es zustande, daß Zerny das Fehlen des Cirrusbeutels behaupten und das ausstülpbare Ende des Ductus als »Penis« zum Unterschiede von »Cirrus«, also als etwas eigentlich gar nicht Homologes ansprechen konnte. Endlich entwickelt sich dann jener extreme Zustand bei *elongatus* (siehe Pintner 1913, p. 205—223), wo der mächtige ausrollbare, in vielen Schlingen gewundene und in zahlreiche Querfalten eingeschnürte (daher die Perlschnurform des Lumens am Längsschnitt) Endschlauch das ursprüngliche Verhalten ganz verdeckt. Er führt dann noch zu der so merkwürdigen Abschnürung der Cirromotionsblase und zur Verlagerung der Vesicula aus der Cirrusbeutelmasse nach außen.

Man wird also künftig Ausdrücke wie »Vesicula expulsatoria« und »Spermien im hohlen Cirrusbeutel« vermeiden.

Zusammengefaßt: Die Gattungen *Eutetrarhynchus, Sphyriocephalus* und *Dibothriorhynchus* haben von den übrigen Tetrarhynchen (soweit bekannt) und Cestoden überhaupt abweichende Ausmündungen des männlichen Apparats, indem im Cirrusbeutel eine Samenblase dessen Gewebe verdrängt und der Cirrus in ihr mit freiem inneren Ostium beginnt; bei den Gattungen *Floriceps* und *Tetrarhynchobothrium (Gilquinia)* tritt eine Komplikation durch Ausbildung einer Cirromotionsblase und einer kugelig abgeschnürten Vesicula seminalis ein.

Die Charaktere der Gattung *Sphyriocephalus* sind:

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Dicke, muskulöse, gedrungene Köpfe mit oft undeutlich verstreichendem Kragen (Velum), zwei große, flächenständige, saugnapfartige Bothridien mit tiefen, scharf nach vorn gewendeten, durch eine mediane Rippe getrennten Sauggruben, mit wulstigen weit vorspringenden Rändern, die dem Kopf von der Seite her ein hammerförmiges Aussehen verleihen; ihr Parenchym vom Kopfgewebe scharf getrennt. Kurze, dicke, starre, hornförmig nach vorn gekrümmte Rüssel, gleich dick, dicht und im wesentlichen gleichförmig mit hohlen Häkchen bewaffnet. Rüsselscheiden bogig gekrümmt, nicht geschlängelt. Kolben transversal gelagert, vielschichtig aus dünnen Muskeln; Retraktor nicht in sie eintretend, feinfaserig, mit eingelagerten linearen Kernen. Ketten vielgliederig, dick, kraspedot, anapolytisch. Kein regulärer Cirrusbeutel, Cirrus in die erweiterte periphere Samenblase zurückgestülpt und hier mit freiem Ostium endigend, keine Cirromotionsblase, aber ein dickwandiger, spermafreier Ejaculatorius. Präformierte ventrale Uterinöffnung nach der atrioporalen Seite verschoben. Eischale mit Fortsätzen an beiden Polen. Typische Art: *Sph. viridis* (Gu. R. Wagener, 1854).

Ich habe schon 1927, p. 563—565, unter Nebeneinanderstellung der Diagnosen für die Gattungen *Dibothriorhynchus* Blainville und *Sphyriocephalus* Pintner (die ich eben noch einmal mit einer kleinen Korrektur für die Eintrittsstelle des Retraktors in die Muskelkolben, die nach älteren Präparaten gar nicht so leicht zu erkennen ist, wiederholt und bereichert habe) auf ihre nahe Verwandtschaft hingewiesen. Sie wird unter anderem sofort einleuchtend, wenn man bei Wagener die beiden von der Stirnseite her gesehenen Köpfe, Fig. 186 für *viridis* und Fig. 183 für »*Tetrarhynchus megacephalus* oder *grossus?* aus *Scyllium catulus*« miteinander vergleicht. Sie ist so stark, daß die beiden Gattungen zu einer Unterfamilie zusammengezogen werden müssen. Ich nenne diese Unterfamilie *Sphyriocephalinae* und charakterisiere sie:

Dicke, muskulöse gedrungene Köpfe und Ketten von ansehnlicher Größe, zwei Bothridien mit gepaarten, durch eine mediane Rippe getrennten Sauggruben, starren Rüsseln mit dichter, gleichförmiger Bewaffnung von großen hohlen Häkchen, kurzen bogigen Scheiden ohne jede Schlängelung oder Spiraldrehung, nicht in die Kolben eintretenden, feinfaserigen Retraktoren mit eingeschalteten Muskelkernen, nieren- oder bohnenförmigen bis gestreckten Kolben aus vielen Schichten dünner Muskelfasern und anapolytischen, kraspedoten Ketten mit Uterinöffnungen und meist kurzen Gliedern, ohne typische Cirrusbeutel.

Die typische Gattung ist *Sphyriocephalus*.[1]

---

[1] Prof. R. Ph. Dollfus weist p. 318, Anmerkung 2, darauf hin, daß dem bekannten griechischen Hauptworte entsprechend die philologisch richtige Form *Sphyriocephala* lauten müßte.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Schlüssel.

Kopf hammerförmig, Bothridien stark dorsal und ventral vortretend, ihr Gewebe ziemlich scharf vom Kopfparenchym abgegrenzt, Rüssel hornförmig, Kolben quergestellt, Uterinöffnungen poral verschoben, Eier mit doppelten Fortsätzen der Schale.
Sphyriocephalus.

Bothridien dorsoventral weniger vortretend, in das Kopfparenchym hineingedrückt und von ihm nicht scharf getrennt, Rüssel kegel- oder kugelförmig, Kolben vorwiegend längs gestellt, Sexualorgane, soweit bekannt, doppelt, Uterinöffnungen doppelt, Eier ohne Schalenfortsätze (?). *Dibothriorhynchus.*

Sphyriocephalus.

Kurze gedrungene Ketten mit kurzen Gliedern, Vagina ohne Bewaffnung, Eier mit kurzen zipfelförmigen Fortsätzen. *viridis.*

Lange, schlanke Ketten, am Ende mit länglichen Gliedern, Vagina mit Häkchenapparat. Eier mit einem langen spießförmigen und einem kurzen hörnchenartigen Fortsatz. *tergestinus.*

Dibothriorhynchus.

Bothridienteil des Kopfes lateral stark ausladend, breiter wie die Bothridien selbst und wie die folgenden Kopf- und Kettenteile, Bothridien relativ groß, Rüssel kegelförmig; Sexualorgane?
megacephalus.

Bothridienteil klein, Kopf nicht über die Kettenbreite lateral vorspringend, Rüssel kugelig. *attenuatus.*

Doppelte Genitalapparate.
(Subg. *Coenomorphus*) *grossus* = *linguatula.*

Dieser kurze Schlüssel samt der nachstehenden ergänzenden Tabelle für das Genus *Dibothriorhynchus* kann nur unter weitestgehender Reserve als vorläufige Orientierung betrachtet werden, wobei auf den folgenden Absatz über Bewegungen bei den lebenden Tieren und aus ihnen sich ergebende Erscheinungen bei ihrer Konservierung unter Berücksichtigung der beiliegenden Abbildungen verwiesen werden muß. Es wird nur nach Auffindung weit reichlicheren Materials, als die mit unreifen Jugendformen allerdings vielfach gesegneten Museen es derzeit bieten, vor allem aber nach Zusammenbringen für die anatomische Bearbeitung geeigneter geschlechtsreifer Ketten möglich sein, hier endgültig Ordnung zu machen. Scheint die Unterscheidung zwischen *megacephalus* und den beiden anderen vermeintlichen Arten leichter, so ist die zwischen *grossus* und *attenuatus* ganz unsicher. Die von mir für *D. grossus* nach dem Original Rudolphi's aus der Berliner Sammlung wiedergegebene Abbildung (Abb. 35) stimmt genau mit der entsprechenden Angabe Gu. R. Wagener's, dagegen stimmt ebenso genau meine Abbildung Abb. 33, die nach dem Rudolphi'schen Berliner Original *attenuatus*

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

vorstellt, mit der Zeichnung Lönnberg's, 1889, Pl. I, besonders mit Fig. 1 und 2, aber auch mit Lönnberg, 1891, Fig. 1 bis 3, die alle die Unterlage für »*Coenomorphus grossus* (Rudolphi) Lönnb.«, 1898, bilden.

Einige Bemerkungen über Bewegungen bei Tetrarhynchen und über die Formen der konservierten Tiere.

Abbildungen von Cestoden liegen meistens nach toten Tieren vor. Bewegungen vor der Abtötung werden dabei kaum berücksichtigt. Man kann sich aber leicht vorstellen, daß in verschiedenen Phasen der Bewegung fixierte Tiere einen sehr verschiedenen Habitus zeigen können. (Man vergleiche dazu auch, was ich 1913 p. 172—174 und p. 235 sagte.) Wenn nun zur Feststellung der Art oder Gattung er allein benützt wurde, was ja fast immer vorkommt, so kann leicht dieselbe Form auf verschiedene Arten oder gar Gattungen bezogen werden, sobald sie eben das eine Mal in diesem, das andere Mal in jenem Bewegungszustand abgetötet wurde.

Ich besitze seit vielen Jahren Skizzen von Bewegungen der Tetrarhynchen, die ich zum Beleg für das Gesagte veröffentlichen möchte. Freilich war die Zahl der erbeuteten Tiere nicht so groß und anderseits die Notwendigkeit, sie vor dem Absterben zu konservieren, so dringend, daß sie im lebenden Zustand nicht zu lange beobachtet und daher nicht voll ausgenützt werden konnten.

Zunächst sei auf die im vorstehenden besprochene, nicht seltene Tetrarhynchenlarve aus *Lepidopus* und *Brama raji* hingewiesen, die ich zu *Sphyriocephalus tergestinus* stellen zu dürfen glaubte. Von ihr liegen mir mit freier Hand angefertigte Skizzen aus Messina vor, die in Abb. 6 *a* bis *f* wiedergegeben sind. *a* erinnert noch am meisten an das nach einem getöteten Individuum gezeichnete Bild 1913, Taf. IV, Fig. 26 *b*. Die Abbildung Abb. 6 *b* zeigt das gleiche Individuum von der Fläche und die Mündungen der Rüssel vollkommen vom Bothridialwulst eingeschlossen. *c* und *e* lassen die Stirnfläche sehen und wie weit sich die flächenständigen Bothridien im Leben voneinander zu entfernen vermögen, besonders wenn eine, wie bei *c* die hintere, fest angesaugt ist. In *d* ist der Innenraum des Bothridialwulstes vorhangartig verbreitert, so daß die Mündung des Lumens auf einen halbmondartigen Spalt verengt ist, was unter Umständen ganz leicht zu einem Spezies- oder gar Gattungsmerkmal verführen kann. *f* zeigt bizarre Kontraktionsformen der Bothridien und zugleich, daß die scheinbar völlig akraspede Jugendform bei fortschreitendem Wachstum wohl zur Entwicklung des Kragens des Kettenstadiums zu gelangen vermag, wie schon oben erwähnt wurde. *g* und *h* endlich haben die charakteristische Form gut konservierter Sammlungsstücke.

Daranschließend gebe ich fünf Abbildungen desselben Individuums von *Dibothriorhynchus megacephalus* (Neapel, Abb. 29). *a* zeigt das dem Wirt entnommene ruhende Tier in natürlicher Größe. Die beginnende Bewegung ist an *b* ersichtlich, an der zunächst das Fehlen

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

des Circumbothridialwulstes auffällt, der am lebenden Tier in diesem Stadium also vollkommen abgeflacht in die Kopfoberfläche verläuft. Nun bildet die vom Bothridialwulst umgebene, in der Mitte durch eine Leiste untergeteilte, langgestreckte Haftscheibe am Vorderrand jeder Grube je ein kreisrundes halbkugeliges Grübchen; dieses dehnt sich wellenförmig von vorn nach hinten aus (*c*); hat die Welle das Grubenhinterende erreicht und ist so eine Abflachung des Bodens eingetreten, so wird am Vorderende ein neues Grübchen gebildet usw.; dabei wird die langgestreckte Haftscheibe zeitweilig in einen kreisrunden von Bothridial- und Circumbothridialwulst umgebenen Napf übergeführt. Schließlich entstehen aus diesen Grübchen zwei tiefe, zu Seiten der medianen Crista gelegene spaltenförmige Schlitze (*d*), der restliche Boden der Haftscheibe neben ihnen bildet zwei etwa dreieckige Flügel und das Ganze ist von dem breit kragenförmig abgeflachten Bothridialwulst umgeben. *e* zeigt, wie die am konservierten Tiere meist in die Kopfmasse eingesenkten Kopflappen im Leben sich sehr wohl nach außen absetzen können, und die typische Seitenstellung der Rüssel im Gegensatz zu der ebenso bezeichnenden von der Fläche in *b* und *d*. Wenn in *c* sämtliche vier Rüssel zu einem gemeinsamen Kegel zusammengeschlossen sind, so ist das durch die energische Wendung zu erklären, die der Kopf eben von seiner Unterlage nach oben ausführt. Die beiden schärferen Kanten des Mittelstückes bei *e* sind die Ansatzstellen der flügelförmigen Muskeln, die sich an der Übergangsstelle der Scheiden in die Kolben vom Rüsselapparate zur Körperwand ziehen, und die Querfurche deutet wohl das Vorderende der Muskelkolben an.

Die an diesen Figuren beobachtete Bildung von vorübergehenden sekundären Haftgruben wird erst ganz verständlich, wenn wir an Schleimhäuten festhaftende Dibothriorhynchen betrachten; an ihnen sehen wir, daß ganz ausschließlich die Rüssel zur dauernden Festheftung verwendet werden, niemals die Bothridien. (Vgl. oben in den Sammlungsstücken Nr. 21, Kat.-Nr. 658 der Helminthenabteilung des Wiener Staatsmuseums.) Ich befinde mich hier zum großen Teil in Übereinstimmung mit Einar Lönnberg (1898, p. 17 ff.). Die Auffassung der Bothridien als Bewegungsorgane habe wohl ich zuerst betont. Die ansaugende Wirkung der auf den Bothridien sich vorübergehend bildenden Haftgruben wird zum Festheften beim Kriechen, nicht zur dauernden Fixierung verwendet. Zu dauernder Fixierung werden nicht die ganzen Bothridien, sondern nur aus ihnen in dieser Richtung spezialisierte Teile, die Rüssel, verwendet; dies aber ist nur eine Wiederholung des phylogenetischen Anfanges der Haftgrubenbildung aus der allgemeinen Körperoberfläche überhaupt.

Beide Beispiele, sowohl die Bilder der *Lepidopus*-Larve wie die der jungen *megacephalus*-Stücke, zeigen genügende Möglichkeiten, durch das Abtöten der Tiere aus im Leben wechselnden Bewegungen scheinbar voneinander abweichende Formen zu erzeugen.

Zu den wenigen bisher bekannten Anhaltspunkten, um die vier Arten des *g. Dibothriorhynchus* voneinander zu unterscheiden, gehört

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

die äußere Form der Rüssel: ob halbkugelig oder kegelförmig. Das wäre nämlich ein schärferer Kritik gegenüber wirklich haltbarer Charakter (Abb. 30, 31*a*, 33, 34, 36, 37), die Extreme sind hier leicht auseinanderzuhalten. Freilich scheint es aber Übergangsformen zu geben und es kommt bei Sammlungsexemplaren noch ein nicht unwesentliches Bedenken hinzu. Wirft man nämlich einen lebenden *Tetrarhynchus*, der nicht ausgestülpte Rüssel besitzt, in eine sehr rasch fixierende Flüssigkeit, z. B. in erwärmtes Sublimat, so schießen, wie ich oft an *Eutetrarhynchus ruficollis* beobachtete, die häkchentragenden Rüsselrohre bis zu einem gewissen Grade blitzartig schnell heraus, werden in diesem Zustand sofort fixiert und sind nun unbeweglich, starr, während die inneren Teile des Rüsselapparates, besonders die Muskelkolben, noch nicht durch die Fixierungsflüssigkeit gelähmt sind. Man kann nun bei so dicken Rüsseln wie denen der Dibothriorhynchen leicht auf folgenden Gedankengang kommen: In die teilweise hervorgestoßenen und fixierten Rüssel wird aus dem sich noch kontrahierenden Inneren immer weitere Flüssigkeit hineingepreßt und die vorgestoßenen Rüsselwände werden dadurch, obzwar sie selbst sich nicht weiter umrollen können, gewaltig ausgebuchtet und gehen so aus der zylindrischen in die kugelige Form über. Nun, ich glaube keineswegs, daß auf diese Weise allein der Unterschied zwischen den beiden Rüsselformen zu erklären wäre, aber einen gewissen, bisweilen ausgleichenden Einfluß, also »Übergänge« hervorzurufen, dürften diese Verhältnisse bei konservierten Tieren immerhin haben.

Hier darf sich noch folgendes anschließen. Wir sahen oben, daß die Haftscheiben von *megacephalus* im Leben ihr Aussehen sehr wechseln können. Es fragt sich also, was für die bei der Bestimmung an Sammlungsstücken so entscheidenden Haftscheibenbilder sich etwa an Frontalschnitten noch als charakteristisch erkennen läßt; und da sind es besonders drei Punkte:

1. Die doppelte Umrandung; der innere Rand gehört der eigentlichen Haftscheibenmasse an (»Bothridialwust«, siehe Pintner, 1925*a*, p. 3), seine ringsum gleiche Breite ist ihr optischer Querschnitt. Sie wird gebildet aus den allgemeinen Elementen des Integuments und Körperparenchyms, in denen jedoch die kontraktilen Teile, die Muskeln, bis zur Verdrängung der übrigen Gewebe herrschend sind; das netzförmige Körperparenchym, Kalkkörperchen, Exkretionsgefäße treten in den Hintergrund gegen Muskelzüge, die nach allen Seiten ausstrahlen. Sie zeigen nicht etwa besonders dicke, im Gegenteil verhältnismäßig dünne, aber dichte Fasern. Besonders auffallend auf Frontalschnitten ist ein Lager von hier gleichfalls quergeschnittenen Fibrillen unmittelbar unter dem Hautquerschnitt, das ebenso dick ist wie die Cuticula und sich besonders im hinteren Teile der Haftscheibe an sehr oberflächlich gelegten Schnitten bemerkbar macht. Es sind also von der Oberfläche der Haftscheibe an der Hautseite in die Tiefe verlaufende Fasern, zur Wölbung der Haftscheibe meridional, die einen gegen das Innere des Körpers konvexen Abguß

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

von ihr bilden. Auf diese Schichte folgen dann nach dem Inneren der Haftscheibe in breiter Masse Zirkulärfasern, die ihre Vertiefung wie die Iris die Pupille umlaufen, und endlich in der Längsrichtung des Körpers ziehende Muskeln, die in der Tiefe der Haftgruben und in dem sie trennenden Rücken sehr schön fächerförmig auseinanderstrahlen; es entstehen so von drei solchen Fächern, denen der beiden Gruben und dem des Rückens, sich durchkreuzende Muskelsysteme. Daneben sieht man noch allenthalben Fasern und Querschnitte, von denen wohl die meisten den Ausläufern der drei aufgezählten Hauptgruppen angehören.

Dagegen ist der äußere Rand nichts als eine die Haftscheibe ohne Unterbrechung und in gleicher Breite von hinten bis nach vorn umziehende Körperfalte (»Circumbothridialwulst«, siehe a. a. O.). Sie ist auf konservierten Stücken regelmäßig vorhanden und scharf nach außen begrenzt und die Schnitte zeigen, daß die Furche, die sie vom übrigen Körper trennt (»Circumbothridialfurche«), viel tiefer ist als die Furche (»Bothridialfurche«) zwischen ihr und der Haftgrube. Dementsprechend sind ihre Gewebe, die Körpergewebe, Integument und Parenchym, in welch letztem dichte Zonen von Kalkkörperchen und zahlreiche Exkretionsgefäße auffallen.

2. Ein weiteres stetiges Merkmal der Haftscheiben ist der die beiden Gruben trennende Rücken, der hinten flacher, nach vorn höher, sich gabelt, um nach jeder der beiden äußeren Rüsselwurzeln einen Höhenzug zu entsenden. Hinten ist er die Fortsetzung des inneren Haftgrubenrandes, seine vordere Gabelung dagegen die durch die Rüsselscheiden bedingte Erhöhung des Bothridienbodens.

3. Ist für das Haftgrubenbild von Wichtigkeit die Stellung der beiden Rüsselöffnungen innerhalb der doppelten Haftgrubenumrandung. Es liegt je ein Paar von Rüsselöffnungen in oder auf einer Haftscheibe, nicht etwa auf dem zwischen den beiden Haftlappen gelegenen Scheitelfelde frei, worauf ich schon vorlängst als verwertbar für die morphologische Erklärung der Rüssel hingewiesen habe (1896).

Daß aber im Laufe der phylogenetischen Entwicklung die Rüssel imstande waren, sich vollständig von der Haftscheibe zu emanzipieren, zeigt uns Abb. 39, gezeichnet nach einer seinerzeit von meinem sehr verehrten Freund Prof. Fr. Zschokke aus *Lepidopus* in Neapel konservierten Jugendform, die jedenfalls der Gattung *Stenobothrium* angehört oder ihr mindestens sehr nahe steht.

Oben wurde die bei *Dibothriorhynchus megacephalus*, besonders am frischen, lebenden Tiere so charakteristische Stellung der Rüssel erwähnt. Das gleiche Verhalten finden wir bei den *Sphyriocephalus*-Arten, wo es durch die Krümmung der Rüssel noch auffälliger wird. Auch an den kugeligen Rüsseln der beiden anderen *Dibothriocephalus*-Arten ist Ähnliches zu beobachten.

An den Abb. 30, 31*b* und 32 sieht man eine höchst eigentümliche Linie den Mittelteil des Körpers umziehen, die aber auf Abb. 31*a* vollkommen zu fehlen scheint. Sie beginnt am Kopf, anscheinend

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

ungefähr in der Mitte der Haftscheibenlänge, und läuft ziemlich gerade nach hinten, indem sie einen seitlichen, flacheren und glatteren Rand von der dickeren und mehr runzeligen Körpermitte trennt, was fast an eine Flossensaumbildung erinnert. Auch an dem schmäleren Schwanzteil, an dem der Dickenunterschied zwischen Rand und Mitte fast völlig verschwindet, indem sich der Körper hier allmählich gegen den Rand abflacht, verläuft die Linie gerade, wo sie nicht durch Buckel und Furchen scheinbar gewellt wird. Die Unebenheiten des Mittelfeldes sind hier sehr groß, am glatten Rand dagegen sieht man bei genauerer Untersuchung die äußerst feine Ringelung der künftigen Glieder. In geraumem Abstand vor dem Körperende vereinigen sich die beiden Seitenlinien zu einer sehr unregelmäßigen Querlinie. Die Linie tritt hell, auch an gefärbten Tieren, hervor und sieht unter stärkerer Vergrößerung wie ein seichtes, überall gleich weites und tiefes, aber scharf gerandetes Kanälchen, manchmal auch wie ein über die übrige Fläche aufragendes feines Schnürchen aus.

Ich möchte ferner eine zweite Gruppe von Bewegungen an Tetrarhynchenlarven besprechen, die von den eben erwähnten vollkommen verschieden sind. Während diese als Fixierungs- und Ortsbewegungen anzusehen sind, haben die folgenden vielleicht biologischen Charakter oder sie stellen bloße Reflexe auf äußere Reize vor.

Sie kommen zunächst bei einer in der Muskulatur von *Lepidopus* in Messina ganz regelmäßig vorhandenen Larve vor, die ganz nahe verwandt ist mit jenem *Anthocephalus macrurus* Rud. 1819, den ich 1929 zur typischen Art der Gattung *Anthocephalus* erhoben habe.

Die Larve besteht aus einem kugelrunden Körper in einer spröden, glashellen Zystenhaut und einem riesig langen Schwanzanhang, ganz ähnlich wie *macrurus*, nur ist sie weitaus kleiner. Sobald man nun den Körper aus der Zyste befreit, beginnt er sofort ganz regelmäßige rhythmische Bewegungen auszuführen, besonders wenn die Tiere ins Meerwasser gelegt werden. Sie bestehen aus vier Phasen: Kugelform, herz- oder bisquitförmige Streckung, äußerste Längsstreckung, Rückkehr zur Kugelform, Pause. Man kann ganz taktmäßig 1, 2, 3, 4, 1, 2, 3, 4. zählen, und zwar mit kleinen Pausen zwischen den jeweils ruckförmig erreichten Phasen. Solche vier Phasen folgen sich etwa 22 in der Minute und nach vielen Wiederholungen tritt dann eine größere Erschöpfungspause ein.

Ganz entsprechende, in gleichem Rhythmus verlaufende Bewegungen zeigen die freipräparierten Larven von *Floriceps elongatus* (siehe Cammerloher, 1929, p. 126—127). Legt man sie ins Meerwasser, so, daß der Schwanzanhang noch irgendwie festhaftet, etwa in einem Leberstück, so entstehen, wohl im Zusammenhang mit den Kontraktionen, peitschende oder pendelnde Bewegungen, die bis über 36 Stunden anhalten, ja unter Umständen 4 bis 5 Tage. Ist aber das schwanzartige Hinterende frei, so nehmen die Bewegungen einen ganz anderen Charakter an: dann bleibt das Vorderende ruhig und

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

der Schwanz macht einringelnde Bewegungen, immer mit einer Ruhepause nach einer spiraligen Eindrehung.

Legt man das Tier auf einen Objektträger, so hören die Bewegungen auf und das Tier zieht sich sehr stark zusammen; nach einiger Zeit beginnen indessen auch hier die Bewegungen, wenn auch nicht so lebhaft wie im Wasser. Die Kontraktionen verlaufen von vorn nach hinten.

Die Längsstreckung des eigentlichen Larvenkörpers führt in allen diesen Fällen bis zu ganz dünnen, teilweise stielrunden, wurmförmigen Zuständen, wie man sie auch durch die »umgekehrte Schüttelmethode« erzeugen kann (siehe Cammerloher, p. 127).

Während man mit den Zysten in Seewasser eingelegte Individuen bis 3 Wochen lebend erhalten kann, ebenso in der Leber, wenn man sie von Fäulnis bewahrt, sterben isolierte Stücke des Schwanzanhanges alsbald ab. In der frischen Leber liegt das Tier in der Zyste unbeweglich, sobald aber die Leber zu faulen beginnt, setzen die Bewegungen innerhalb der Kopfkugel ein.

Besonders wichtig erscheint mir, daß das Tier auf Berührungsreize gar nicht antwortet; die heftigsten Insulte mit der Präpariernadel rufen keinerlei Kontraktion hervor. Es sind also nur chemische oder Temperaturreize, die die Bewegungen auslösen. Dabei mag daran erinnert werden, daß Sinneskörper derzeit nur aus der Cuticula der Finnenblase bekannt sind (siehe Pintner, 1903).

Ich habe schon darauf hingewiesen (siehe Cammerloher, p. 127), daß etwa drei Gründe für diese Bewegungen denkbar wären.

Erstens könnten sie rein reflektorisch auf äußere Reize antworten. Einen solchen Reiz wird wohl das Seewasser hervorrufen. Es ist aber fraglich, ob die Larven in der Natur wirklich in das Seewasser gelangen? Wohl nur dann, wenn der Wirt zerstückelt würde, was biologisch wohl kaum in Betracht kommt, oder wenn er so weit verfaulte, daß die Leber aus ihm hervorquölle, was bei der Härte seiner Haut auch nicht gewöhnlich sein dürfte. Aber auch das Faulen der Leber für sich kann nach dem oben Erwähnten ein solcher äußerer Reiz sein.

Eine zweite Möglichkeit wäre das Streben der Larve, sich aus der Zyste zu befreien. Das könnte im Darmtrakt des Endwirtes vorkommen, wenn die Leber im Zustande des Verdautwerdens auf den Parasiten den gleichen Reiz ausübte, wie eine faulende.

Drittens endlich könnten die Bewegungen zum Anlocken eines Hilfswirtes dienen, wie bei *Bucephalus, Cercaria clausii, Leucochloridium* usw. Ein solcher Hilfswirt ist aber wohl ebenso sicher auszuschließen, wie das Freiwerden der Larven im Meerwasser.

Es ist also wohl der zweite der angedeuten Fälle der plausibelste.

Nun die Frage, von welchen Muskeln diese Bewegungen ausgehen? Dr. Hedwig Cammerloher war der Meinung, daß es die starken Zwischenstückmuskeln wären. Das ist wohl sicher auch der Fall; bei den enormen Verlängerungen und Verschmälerungen der

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

ganzen Larve muß natürlich auch die Ringmuskulatur, besonders auch der Blase beteiligt sein. Alle diese Muskeln sind aber sicher bei der wohl erst im Endwirt erfolgenden Umstülpung des Tieres im höchsten Maße beteiligt, ja sie ist wohl ihre Hauptaufgabe; und so kommt zu den drei erwähnten allfälligen Gründen für die Bewegungen der Blase vielleicht als beste Erklärung hinzu, daß alle diese Ausdehnungen und Zusammenziehungen nur ruckweise, noch nicht gelingende Versuche der Umstülpung sind, wenn an Stelle des stationären Zustandes der Leber- oder Muskelzysten verändernde äußere Reize treten.

Wenn man die ausgestülpte Larve betrachtet (siehe Cammerloher, Fig. 13), so hielte man es wohl nicht für wahrscheinlich, daß Kopf und Zwischenstück sich wieder in die Blase zurückziehen könnten; gleichwohl habe ich einmal einen solchen Vorgang beobachtet, ohne daß ich aber sagen könnte, ob die vorangegangene Ausstülpung selbständig, unter dem Einflnß des Meerwassers oder künstlich durch Druck beim Präparieren geschehen sei.

Anschließend soll noch an zwei Bewegungen erinnert werden, auf die ich schon seinerzeit aufmerksam gemacht habe.

Die Retraktoren, wenigstens jener Tetrarhynchen, bei denen sie in das Kolbenlumen eintreten, machen fast ununterbrochen schwingende Bewegungen, von denen das Abrollen des häkchentragenden Rüsselrohres ganz unabhängig ist. Besonders auffällig ist aber, wie sich der Retraktor — z. B. von *Floriceps elongatus* — vielleicht unter dem Drucke des Deckglases, vielleicht aber unabhängig von ihm, oft in zwei ganz verschiedene Abschnitte teilt: einen hinteren, der in vielfachen Windungen im Kolbenhohlraum liegt, und einen viel dickeren vorderen, der eben jene Bewegungen zeigt.

Eine weitere Bewegungsart, die aber nicht bei Tetrarhynchen, sondern bei Tetraphylliden vorkommt, ist das rudernde Vorstoßen der Bothridien im Darmschleim. Je zwei durch die im Vorderkopf ausgebildeten Muskelkreuze miteinander diagonal verbundene Bothridien wechseln regelmäßig mit dem anderen Paare in dieser lokomotorischen Tätigkeit ab. Bei einer Phyllobothrienform aus *Hexanchus* (Triest) beobachtete ich dabei gleichzeitig, wie sich die einfachen, dünnen, halb hohlkugeligen Bothridien immerfort um einen Radius dieser Bothridialhöhle drehten.

Auch hier möchte ich wieder die von mir durchgesehenen Nummern aus den Zoologischen Museen in Berlin (*BM*) der dortigen Rudolphi'schen Originale wegen und von Wien (*WM*) kurz besprechen.

[1] *BM* 1105. »*T.* von *Carcharias,* 12° südliche Breite, 42° östliche Länge, Ostafrika. Fischer.« 5 *cm* langer, typischer *attenuatus* mit zwei tiefen, kleinen, parallelen, dicht nebeneinander stehenden Sauggruben, klumpigem Kopf, keine freien Rüssel, sehr langer, platter, hinten quer abgerissener Kettenanlage, über 6 *mm* breit (geschlechtsreif?).

[2] *BM* 1695. »*T megacephalus* Rud.; *Squalus stellaris* Abdomen, Neapel.« Coll. Rud. Orig. Das Tier ist $1^1/_2$ *cm* lang und mißt etwa 5 *mm* größter Breite, sowohl dorsoventral, wie transversal. Kopf, Rüsselstellung und -form, Haftgruben, alles gleicht vollkommen meinen Abb. 30 bis 32 aus Neapel. Lichte

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Weite der zwei parallelen, nach vorn etwas verschmälerten Sauggruben längs 2·4, von einer quer 0·9, von beiden zusammen 2·0, Länge des anscheinend voll ausgestülpten Rüssels 2·0, seine Breite an der Basis 0·5, an der Spitze 0·2 *mm*.

[3] *BM* 1696. »*T grossus* Rud. in pisce Japoniae vel Kamtschatkae. Coll. Rud. Tillesius s.« Original Rudolphi's (zu 1819, p. 448—449, Taf. 2, Fig. 9. 10) und zu Wagener's (1857) Zeichnung Taf. IV, Fig. 1; »durch einen von Rudolphi selbst gemachten Schnitt geöffnet« (Wagener). Eine über 3·5 *cm* lange, mächtige Jugendform, ein 10 *mm* langer, eichelförmiger Kopf, von der Kettenanlage durch eine mäßige Einschnürung abgesetzt, der Kopf etwas, der Körper stark dorsoventral abgeplattet, beide gleich breit (6 *mm*). Haftgruben schmal zusammengezogen, parallel umgrenzt, nur ganz leicht nach hinten zu verbreitert, nahe dem Vorderende eiwas eingeschnürt und sich dann trichterig nach dem Scheitel öffnend, da sich hier das Septum, das beide trennt, spaltet und in den vordersten Enden die Löcher für die zurückgezogenen Rüssel trägt. Dadurch entsteht der Eindruck, als ob auf jeder Körperfläche am Scheitel ein kleines Trichterchen läge, das sich mit kapillarem Röhrchen in die fast 5 *mm* lange Haftgrube einsenkt. Die Rüsselkolben sind lang, schmal, über 4 *mm* lang. Das ganze Tier ist grau und mit zahlreichen Runzeln bedeckt (Abb. 35).

Keines seiner Merkmale für sich allein würde mich bewegen, das Tier als etwas von *megacephalus* Verschiedenes anzusehen, aber das ganze Ensembel, zumal Form und Stellung der Rüsselkolben sprechen doch wohl für eine besondere Art. Leider sind Rüssel und -bewaffnung nicht festzustellen.

[4] *BM* 1697. »*Tetr. attenuatus* Rud.; *Xiphias gladius* in branchiis. Coll. Rud., Wiedemanns.« Ein gegen 3·5 *cm* langes, äußerlich schlecht erhaltenes Exemplar, Kopf dorsoventral durch einen Längsschnitt geöffnet. Die Haftgrube hat ganz den *megacephalus*-Typus (nicht so ganz besonders klein, wie sonst bei Exemplaren aus *Xiphias*), auch die ausgestülpten Rüssel sind eher zylindrisch als kugelig, sind aber nicht zugespitzt, sondern bleiben nach vorne zu ziemlich gleich dick. Im Innern sah ich nur die längsgestellten, wurstförmig gebogenen Rüsselkolben (etwas über 3 *mm* lang) sowie jene flügelförmigen Muskelzüge, die von ihrem Vorderende zur Wand verlaufen. Das »Wiedemanns« machte die Nummer wertlos, wenn es bedeutete, daß die Signatur nicht von Rudolphi selbst herrührt; in diesem Fall dagegen wäre das Exemplar wichtig für eine Differentialdiagnose zwischen *attenuatus* und *megacephalus*.

[5] *BM* 1698 »*T* (*claviger* Leuck., Sieb.) [ist durchgestrichen] *attenuatus* Rud., *Xiphias gladius* Coll. Rud., Orig.« Ein 3 *cm* langes, fast $^1/_2$ *cm* breites, runzeliges Stück mit kleinen, verhältnismäßig wenig getrennten Bothridienpaaren und kugeligen Rüsseln (Abb. 33). Körper dorsoventral, Kopf lateral abgeplattet. Körperende fein geringelt. Lichte Weite der Haftgruben längs $2^1/_2$, größter Durchmesser quer 2·0, Dicke eines ausgestülpten Rüssels 0·9 *mm*.

[6] *BM* 1699. »*Tetr. discophorus* Rud.; *Coryphaena hippuris*. Coll. Rud., Natterer s.« Gesamtlänge 11 *mm*, ohne die fast kugeligen Rüssel, die, über 1 *mm* lang, wie sonst von der Fläche eng beisammen stehen, von oer Seite divergieren. Die Haftscheiben scheinen kleiner und schwächer als bei *megacephalus*, beide Gruben liegen dicht beieinander und sind sehr flach, eine mißt 3×1 *mm*, der Bothridienteil von der Fläche volle 4, in der Seitenansicht etwas weniger, Breite des sehr abgeplatteten postbothridialen Teiles 2 *mm*.

[7] *BM* 1700. »*Tetr. discophorus; Sparus rajus*, Neapel. Coll. Rud.« Enthält: *a)* zwei mit Abb. 40 aus *Lepidopus*, Neapel, offenbar völlig identische Scoleces; *b)* zwei Stücke mit Zysten, wahrscheinlich der gleichen Form; *c)* einen jungen Scolex mit Appendix wie *a*, aber weitaus größer: Gesamtlänge 1·41, größte Breite 0·93, Länge des Bothridialteiles 0·9, des postbothridialen 0·4, des Schwanzzäpfchens 0·13, Breite beider Sauggruben zusammen 0·8 *mm*.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 40 und die viel größere 39 bilden geradezu Ideale der Kopfform eines *Stenobothrium;* es hat also diese Nummer der Coll. Rud. gar nichts mit »*discophorus*«, was immer der letztgenannte Parasit auch sein mag, zu tun.

[8] *BM* 2724. »*T.* lag bei 1313«; *megacephalus*-ähnliche Jugendform.

[9] *BM* 2757. »*T. megacephalus* Rud., Mustelus laevis. Coll. Grube.« Der Habitus erinnert an eine Kaulquappe oder eine riesige Cercarie: dicker Kopf (mit tiefen, gepaarten, durch die Zwischenwand völlig getrennten Sauggruben, subzylindrischen, nicht kugeligen Rüsseln) und sehr abgesetztem und plattgedrücktem Schwanz, der viel kleiner als der Kopf ist. Es sind mehrere Stücke, zum Teil mit den Rüsseln in Resten der Wirtschleimhaut befestigt, alle von glatten, prallen Aussehen und der Farbe sehr hellen Milchkaffees. Kopf 7×6, Schwanz 12×6 *mm*. Ein Individuum auffällig kleiner: Gesamtlänge 8, Kopf etwa 5, größte Breite 4 *mm*. Meist sind die Haftscheiben von einem scharfem doppeltem Rand umzogen, von dem inneren entspringt der nach vorn gabelnde Rücken, der die beiden Sauggruben voneinander trennt.

[10] *BM* 2842. »*Tetr. attenuatus; Xiphias gladius.*« 32 *mm* langes Exemplar mit zahlreichen Runzeln, zwischen denen die feine Gliederringelung sichtbar ist; Kopf kugelig, nicht auffallend abgeplattet, mit deutlicher Einschnürung vom platten Körper abgesetzt; Haftgruben breit und flach offen liegend, Rüssel zylindrisch-kugelig, alles ähnlich wie bei dem gezeichneten Exemplar 1698.

[11] *BM* 3167. »*T. attenuatus* Rud.; *Carcharias rondeleti*, Genua, Parona G.« Zwei Stück, die längsten, die ich je sah, das eine fast 11, das andere bis 17 *cm*, Durchmesser der Köpfe 5 bis 6, Breite der durchwegs fast gleich breiten Ketten etwa 4, Länge der letzten Glieder 0·4 *mm*. Der eichelförmige, nicht abgeplattete Kopf durch eine Furche vom folgenden schmäleren Halsteil abgesetzt, könnte als kraspedot aufgefaßt werden, Sauggraben deutlich doppelt umrandet, reichen wohl über $^2/_3$ der Kopflänge nach hinten; Rüssel sich allmählich zuspitzend, eher zylindrisch als kugelig, spitzkugelartig. Das eine Stück gelblichweiß, das andere bräunlich.

[12] *BM* F. 888. »Eingeweidewürmer aus *Rhinacanthus (= Oxyrhina?) glaucus*, Stiller Ozean. Ex.: Prinz Albert N. Br. 32, L. W. 157. $HgCl_2$. 27. X. 1884. Sanders« Bis 5 *cm* lange Exemplare. Hat abgerundete Rüssel, deutlich, aber nicht kraspedot abgesetzten, von rechts nach links zusammengedrückten Kopf, so daß er von der Seite breiter, von der Fläche schmäler ist als die Kette, verhältnismäßig kleine, schmale, nur durch einen schwachen Rücken untergeteilte, somit jederseits ziemlich einheitliche, wenig vorstehende Sauggruben, schwach, aber sicher kraspedote Glieder, im plötzlich verschmälerten Endzapfen anscheinend die Harnblase; zwei breite Längskanäle deutlich. Zahlreiche Kalkkörperchen, besonders an den Seiten der Glieder und in einer ringförmigen Zone unmittelbar vor dem ungegliederten Appendix. Noch keine Spur von Geschlechtsorganen. Bei 30maliger Lupenvergrößerung sieht man den Kopf dicht, fein und regelmäßig getüpfelt.

[13] *BM* F. 491. »*T. megacephalus; Scyllium canicula* Stomachus, Wag. dt.« Schönes, weißes, typisches Exemplar. Mit 1695 und 2757 völlig identisch. 11×5 *mm*. Rüssel einseitig ganz eingezogen, so daß die beiden Öffnungen als dicht nebeneinanderliegende längliche Spalten am Vorderende der Haftgruben sichtbar sind.

[14] *BM* F. 492. »*T. megacephalus* Rud., Stomachus *Carcharias glaucus.*« Äußerlich schlecht erhalten, Rüssel waren abgeschnitten, das seitlich geöffnete Tier zeigt die teilweise quere Lage der Rüsselkolben. Gleicht meinen *megacephalus*-Abbildungen, sonst nichts Bemerkenswertes.

[15] *BM* F. 493. »*T. megacephalus* Rud.; *Squalus spinax* Blainv. Cav. perit.?« Ein plattgedrücktes, rotgefärbtes, 10 *mm* langes, 5 *mm* breites Exemplar mit zwei ausgestülpten, konisch zugespitzten Rüsseln, an der Bassis 0·6, an der Spitze 0·33 *mm* breit. Zwei Rüssel abgeschnitten (von Monticelli?).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

[16] *WM* Nr. 654. »*Tetr. discophorus* Rud.-Bremser, *Coryphaena hippuris* hep.« enthält ein etwa 2·5 *cm* langes vollständiges Stück. Kopf glatt, vom stärker gefältelten Körper deutlich abgesetzt, transversal viel stärker abgeplattet als dorsoventral (medianer Durchmesser etwa 5, transversaler etwa 3 *mm*), Seiten des Kopfes in Falten gelegt; auffallend die starken, an der Spitze abgerundeten, kaum viel unter 1 *mm* dicken Rüssel mit dunkeln, großen Häkchen, deren Färbung dem ganzen Rüssel einen grünlich-schwarzen Ton gibt. Die dorsal und ventral nach außen vorspringenden Haftscheiben geben dem Kopfe das Aussehen, als wäre über ihn, von der Seite gesehen, eine in Hutform zusammengedrückte Scheibe gestülpt.

[17] *WM* Nr. 655. »*Tetr. discophorus* Rud.-Bremser, *Coryphaena hippuris* tun. v. Brasil.« Vom »*attenuatus*«-Typus.

[18] *WM* Nr. 656. »*Tetrarhynchus; Salmo carpio* ovar. Island.« Durchaus vom »*attenuatus*«-Typus; über 2·5 *cm* langes Stück mit tiefen Haftgruben, vollkommen ausgestülpten Rüsseln und Appendix.

[19] *WM* Nr. 657. »*T. attenuatus, Squali* sp. int. carn. Natterer.« Zwei große, weiße, vollständige Stücke, etwa 5 *cm* lang, 5 *mm* und darüber breit, Kopf 8 bis 9 *mm* lang, Sauggruben etwa 4 *mm*.

[20] *WM*. Nr. 658. »*Tetrarhynchus, Squalus* Auckland.« Zahlreiche Stücke, gelb, gut erhalten, ganz den vorigen ähnlich, nur in allen Richtungen kleiner, mit Ausnahme der Länge. Darunter mehrere Stücke noch in Geweben des Wirtes festgebohrt, wobei auf's deutlichste zu sehen ist, daß die Tiere nur mit den Rüsseln, nicht auch mit den Haftgruben festhaften. Der Kopf steht ganz senkrecht gegen die betreffenden Gewebestücke gewendet, die Haftgruben schauen frei nach rechts und links. Ich habe ein solches Schleimhautstück losgelöst, es sind darin scharf umgrenzte, tiefe Löcher von den Rüsseln erhalten.

[21] *WM* Nr. 659 »*Tetrarhynchus* Salmin, Hamburg 863.« Großes, weißes Exemplar, ganz wie die vorigen.

[22] *WM* Nr. 660—663. Lauter weiter nicht bemerkenswerte »*megacephalus*«, aus der Leibeshöhle von *Scorpaena porcus*.

[23] Sammlung der Wiener Zoologischen Universitätsinstitute. Hyrtl Nr. 137. »*T. attenuatus* aus *Coryphaena hippuris* hepar.« 4·5 *cm* × 6·5 *mm*, gelblichweiß, Einschnürung hinter dem bedeutend dorsoventral abgeplatteten, 7×5 *mm* messenden Kopfe, Haftgrube 3 *mm* lang, primäres Hinterende. Aus der gleichen Quelle wie 21.

Es folgt eine tabellarische Zusammenstellung der bisher bekannten, systematisch wichtigen Eigentümlichkeiten der *Dibothriorhynchus*-Arten.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Konservierte Exemplare.

Megacephalus.	*Grossus.*	*Attenuatus.*
1. Kopf von der Fläche breit, meist dorsoventral abgeplattet, seitlich vom Bothridium noch etwas flossenförmig verbreitert, wenigstens nicht schmäler als die nachfolgende Kettenanlage; von der Seite etwa deltoidförmig, da der klobig aufgewulstete Bothridialhinterrand etwas weiter von der Transversalebene absteht, daher die Grubenöffnung etwas schief nach vorne schaut und die hier größte Dicke des Kopfes rasch gegen die Kette abfällt; in der Transversalebene zu einer mehr oder weniger ausgesprochenen Crista erhoben.	1. Kopf eichelförmig, etwas dorsoventral abgeplattet.	1. Kopf lateral abgeplattet, bisweilen sehr stark, so daß er von der Fläche schmäler als die Kette ist. Von der Seite gesehen parallelwandig, nicht mit nach hinten gespreizten Bothridien. Oft, aber bei weitem nicht immer, zieht vom Rücken zum Bauch am Scheitel des Kopfes eine scharfe Doppelrinne, als ob das dorsale mit dem ventralen Haftscheibenpaare verbunden wäre.
2. Bothridien groß, mit großen, meist ziemlich weit geöffneten Sauggruben.	2. Haftgruben lang, schmal zusammengezogen, fast parallel umgrenzt, nur leicht nach hinten zu verbreitert, nahe dem Vorderende etwas eingeschnürt und sich dann trichterig nach dem Scheitel öffnend.	Kleine, nicht tief getrennte Bothridien, die oft bei starker Kontraktion allerdings auch spaltenförmig aussehen können.
3. Rüssel kegelförmig, fast immer unvollständig ausgestülpt = schlanke Kegelstutzen.		3. Rüssel kugelig.
4. Bewaffnung sehr dicht.		4. Bewaffnung weniger dicht als bei *megacephalus*.
5. Muskelkolben längs- oder doch nicht gesprochen quergestellt.	5. Muskelkolben lang, schlank und längsgestellt.	Muskelkolben im ganzen längsgestellt, wurstförmig gebogen?
6. Gesamtoberfläche meist glatt.	6. Oberfläche sehr runzelig.	6. Oberfläche äußerst runzelig.
7. Kettenanlage dorsoventral sehr dünn, oft ähnlich einem Kaulquappenschwanz.	7. Kette dorsoventral abgeplattet, mit dem Kopfe gleich breit.	7. Kette sehr dick, oft fast zylindrisch und von viel mächtigerem Durchmesser als der Kopf.
8. Schwanzzäpfchen ziemlich groß.		8. Appendix unscheinbar.
Vgl. besonder. Abb. 30 bis 32 und *BM* 2, 9, 13.	Vgl. besonders Abb. 35 und *BM* 3.	Vgl. besonders Abb. 33 und *BM* 4, 5, 10, 18, 19, 23.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Die Gattung Lacistorhynchus (Pntnr., 1913).

Lacistorhynchus planiceps (Fr. S. Leuckart, 1819).

Der erste Autor, bei dem von der zu besprechenden Art die Rede ist, ist Friedr. Sigism. Leuckart. Er beschreibt 1819 einen *Bothriocephalus planiceps,* von dem er sagt (p. 28 bis 30): Habitat in *Squali Galei, Squali Spinacis [!]* et *Rajae batis* intestinis.« Er sei versehen mit einem »collo longissimo«; nochmals spricht er von »dem sehr langen Hals .«; »Der Hals bildete an seinem Ende eine kleine Erweiterung bei den meisten Exemplaren. Einige hatten einen verhältnismäßig dicken, andere einen fast haarförmigen Hals .«. Noch erwähnt er eine »Mißgeburt« mit einer blasenförmigen Erweiterung am Ende, genau wie dies auch Van Beneden bemerkt.

Hiernach ist es für mich unzweifelhaft, daß unsere Art fortan den Namen *Lacistorhynchus planiceps* (Fr. S. Leuckart) zu führen hat.

Von seinem *Tetrarhynchus tenuis* Van Ben., 1861, p. 127—128, sagt dieser Autor: »Cette espéce n' a pas été décrite jusqu'à présent: elle est trop remarquable pour avoir été confondue avec une autre.

Ce qui la distingne de prime abord á l'état de Strobila de tous les autres Tétrarhynques, c'est sa longueur excessive, sa grande ténuité en avant, son renflement régulier et constant au bout du Scolex, et le grand développement des derniers Proglottis.«

Das würde natürlich auf unsere Form sehr zutreffen; das waren auch die Gründe, warum Créty, 1890, seine Form auf *tenuis* Van Ben. bezog; daß aber die Form Créty's mit der uns vorliegenden sicher identisch ist, weiß ich aus mündlichen Mitteilungen, vielleicht von ihm selbst, wahrscheinlicher von Prof. Fr. S. Monticelli, die mir in Neapel an der Station gemacht worden sind.

Van Beneden fand die Strobila in sehr großer Zahl im Darm »du milandre« (= *Galeus canis).* Was zu unserer Form aus seiner Beschreibung noch paßt, ist: »Le Scolex, ou la tête, est nettement séparé du corps du Ver par un renflement particulier de sa base, qui est exactement le même dans tous les individus de cette espèce. Cette partie renflée est toujours remplie de granulations opaques qui rendent cette région plus foncée.« Créty hat diese Anschwellung als »Bulbus« bezeichnet, ohne sich weiter über ihre Natur auszusprechen. Sie ist nichts anderes, als ein in dieser Form in der Reihe der Cestoden bisher wohl nur dieses eine Mal bekannt gewordenes Keimlager der Proglottiden, die »granulations« sind die dicht gedrängten Kerne dieses Keimlagers.

Es passen ferner die sehr langen Rüssel, die spiralig gedrehten Rüsselscheiden (eine hier meist auftretende Kontraktionserscheinung, nicht etwa ein systematisch verwertbarer Speziescharakter!); auch die Form der Haken: »une Forme d'alêne« oder »la lame d'une serpette«, was übrigens auch auf andere Arten zutreffen könnte. Ferner im allgemeinen das über die Form der reifen Proglottiden Gesagte.

Nie fand ich bei sehr zahlreichen aus verschiedensten Fundorten stammenden Exemplaren, was sich auf folgendes beziehen ließe: »Dans les Strobila, même à l'état adulte, on voit au bout du dernier segment une vésicule plus on moins opaque, qui est un reste du premier âge.« Das, was hier Van Beneden richtig deutet, ist dasselbe, was Fr. S. Leuckart als Mißgeburt bezeichnete.

Gar nicht paßt merkwürdigerweise gerade hier der sonst so gerne betonte Umstand, daß die Proglottiden erst kurz und breit, dann erst allmählich länglich werden sollen; doch könnte das immerhin auf einem Beobachtungsfehler (Verwechslung mit den quer angeordneten Schuppen) beruhen.

Immerhin ist sehr wahrscheinlich, daß die Form, die Van Beneden gesehen hat, mit der unsrigen identisch ist.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Diesing, 1863, p. 293, hat die Form zu *gracile* umgetauft, weil Wedl 1855 eine Form schon »*Rhynchobothrium tenue*« bemannt hat. Diese Art von Wedl ist nach seiner Beschreibung aber nicht sicher wieder zu erkennen.

Die ganzen Ketten werden 60, 80, 100 und mehr Millimeter lang; ihre Länge kann ganz ungewöhnlich wechseln, je nachdem der fadenförmige Hals ausgedehnt ist und an ihrem Ende wenig oder mehrere der sehr gewachsenen Glieder hängen.

Über den sehr kleinen Kopf (Abb. 41 bis 43) mit seinen zwei flächenständigen, ziemlich fest anliegenden Bothridien geben folgende Messungen Auskunft:

	Millimeter:
Länge des ganzen Kopfes samt dem Bulbus...	..1·33, 1·41, 1·77, 2·03, 2·34!
der *pbo*..	0·35!
pvag ohne *pbo*..	1·2 bis 1·4
pbulb	0·3! bis 0·4!
ppbulb (= Keimzonenanschwellung)...	0·4
Breite der *pbo* (dorsoventral gemessen)	0·23 bis 0·34
Kleinste Breite der *pvag*, die gewöhnlich vorne und hinten dicker ist.	0·09 bis 0·1
Breite der *pbulb*	0·18 bis 0·23
ppbulb, die der *pbulb* breit, fast ohne Einschnürung ansitzt, wie etwa ein unterständiger Fruchtknoten der Corolla einer geschlossenen Blüte	0·2 und mehr
des Halses wächst von..	0·07 auf 0·18
einer ausgestülpten Rüsselröhre.	0·026
Ein Rüsselkolben hat etwa die Breite von.	0·08
Der Abstand der Muskelsepten voneinander beträgt etwa	0·023 bis 0·045
Die Breite einer Rüsselscheide beträgt etwa..	0·03, dagegen
von *E*	0·011

(Die Rufzeichen bedeuten an mehreren Stücken beobachtete Größen.)

Fassen wir die Ergebnisse zahlreicher Längenmessungen des Kopfes zusammen, so ist zu sagen, daß für die Formel die *ppbulb* auszuscheiden hat, da sie ganz ungleichmäßig an Präparaten zwischen 0·1 bis 0·4 *mm* schwankt, was bei den geringen Dimensionen des Kopfes sehr ins Gewicht fällt; sie ist ebensosehr vom Wachstum wie vom Kontraktionszustand abhängig. Noch stärkeren Schwankungen ist die Länge des Scheidenteiles unterworfen, die zwischen 0·5 bis 1·4 *mm* liegt, was noch lange nicht einmal die äußersten Grenzen auf Präparaten sein mögen; hier ist es die Kontraktilität dieses Kopfabschnittes, die die weiten Grenzwerte bedingt, und ebenso auch die so häufige Schraubung der Rüsselscheiden. Dagegen darf die Länge der *pbo* als ziemlich feststehend mit 0·35, ganz besonders aber die *pbulb* mit 0·4 *mm* angegeben werden, was natürlich gewisse Grenzwerte nicht ganz ausschließt.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Wir hätten also ungefähr $pbo : pvag : pbulb = 0 \cdot 35$ über 1 $0 \cdot 4$ als annähernde Kopfformel, oder mit Worten: Zu den kleinen ungefähr gleichen Abschnitten des Vorderkopfes und des Bulbusteiles kommt ein weit mehr als doppelt so großer Scheidenabschnitt.

Die Rüsselscheiden erweitern sich langsam und um ein Geringes, aber stetig gegen ihr vorderes Ende zu.

Die Muskelsepten im Kopf (Abb. 43) erreichen die Zahl 50. Sie werden unterhalb des Bothridialteiles zuerst deutlich sichtbar, entfernen sich gegen den schmalsten Teil des Kopfes am weitesten voneinander und werden hier am deutlichsten, gegen die Muskelkolben zu beginnen sie sich immer dichter aneinander zu drängen und werden wieder undeutlicher.

E teilt sich gerade an der hinteren Bothridiengrenze gabelig nach vorne; er ist stark geschlängelt.

Die Haut zwischen den hintersten Bothridienzipfeln zeigt eine auffällige Querstreifung.

Ich zähle bei *planiceps* auf guten Kolbenschnitten 19 Schichten ohne Einteilung in Schalen. Die Muskeln scheinen zueinander fast parallel und quer zur Längsachse zu verlaufen, nur die innerste Schicht fast in der Richtung der Längsache.

Auf den kleinen Kopf folgt nun jenes erwähnte knotenförmige Keimlager und dann ein ungeheuer langer, fadenförmiger, besser haardünner Hals (Abb. 41, 44). Er ist durch Schuppen ausgezeichnet, die ihn als geschlossene Ringe rings umziehen und in ganz regelmäßigen Abständen aufeinanger folgen; ihr Hinterrand ist nicht glatt, sondern durch Einschnitte unregelmäßig gelappt, die Lappen hinten abgerundet, so daß das Halsstück wie von lauter Volants oder Rüschen besetzt aussieht (Abb. 44). Die einzelnen Abschnitte, die durch diese Umkränzungen gebildet werden, haben gar nichts mit Proglottidenbildung zu tun, denn diese beginnt erst ganz am Ende dieses langen haarförmigen Halsstückes.

Das Merkwürdigste an diesem »Hals« ist aber, daß in ihm nur weit voneinander entfernte, sehr spärliche Kerne vorhanden sind, so daß er nicht etwa den Eindruck eines Keimlagers macht, sondern den eines vollkommen sterilen Körperabschnittes. Dieser Eindruck wird durch die dicht gedrängte Kernmasse des vor ihm gelegenen knopfförmigen Kopfendes noch bedeutend gesteigert.

Es ist fast unmöglich anzunehmen, daß dieser dünne Faden der Erzeuger der auf ihn folgenden mächtigen Glieder sein sollte; man müßte dann den in ihm vorhandenen wenigen Kernen embryonale unbegrenzte Teilungsfähigkeit zuschreiben, und daß sie in sich noch Keimplasma und Somasubstanz vereinigen.

Im Gegensatz zu einer solchen »postcollaren« Entstehung der Proglottiden liegt viel näher die Annahme, daß zuerst aus dem knopfförmigen Keimlager am Hinterende des Kopfes die Proglottiden ihren Ursprung nehmen und dann erst aus der bereits vorgebildeten Kette der fadenförmige Hals entsteht. Dafür spricht, daß schon Friedrich Sig. Leuckart auch von Individuen mit dickem Hals,

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

also mit präcollarer Gliedbildung spricht, daran erinnern die vielleicht für die vorliegende Art zu modifizierenden Angaben von Curtis über *Crossobothrium laciniatum* (Linton) und die wohl ganz ähnlichen Verhältnisse bei *Calliobothrium verticillatum* van Ben. und ebenso die merkwürdigen Entwicklungsvorgänge, wie sie Cooper für *Haplobothrium globuliforme* beschreibt.

Die Kette ist eines der auffälligsten Beispiele hyperapolytischer Entwicklung. Die Glieder wachsen hinter dem Halsfaden rasch in die Länge; sie wird am Ende der Kette sehr ansehnlich; hier lösen sie sich lange vor völliger Geschlechtsreife los und beginnen nun weit über ihre bisherige Größe hinauszuwachsen. Unter den zahlreichen freien Proglottiden findet man bisweilen geradezu Riesen (Abb. 41 *c* bis *e*).

Sie erreichen gewöhnlich eine Länge von 4 bis 8 *mm*, bei einer Breite von 1 bis 2 *mm* (Abb. 45). Ich fand aber einmal solche von 14, ja von 18 *mm* Länge (Abb. 41 *d*, *e*). Auf Quetschpräparaten nimmt die Breite zu, die Länge wenig. Freie Glieder von 6×2 *mm* haben noch keine Eier im Uterus.

Die freien Glieder lassen sich ausgezeichnet, auch zu histologischen Zwecken in Formol (auf drei Teile Seewasser, ein Teil käuflichen Formols) fixieren; sie gleichen dann fast völlig den lebenden, sind weiß, mehr oder weniger durchscheinend. Man erkennt deutlich die Organe der Genitalkloake, den Keimstock als hellen Fleck und das Deferens als dunklen gewundenen Gang, im auffallenden Licht weiß.

Ihre Form ist so charakteristisch, daß man sie leicht mit freiem Auge erkennt und unter den zahlreichen in Größe, Form und Farbe für das ungeübte Auge sehr ähnlichen freien Gliedern anderer Arten, z. B. des *Mustelus*-Spiraldarmes sicher herausfindet. Sie sind wie alle noch an der Kette hängenden und wie der Kopf, völlig akrasped, vorne und hinten abgerundet und völlig vernarbt. Ihr Hauptkennzeichen ist eine Art Genitalnapf an dem randständigen Genitalporus (Abb. 45, 50, 52). Diese Stelle ragt am Rand stark vor, so daß die betreffende Seite gewölbt, die andere mehr oder weniger gerade ist. Man sieht meistens drei kleine hintereinander liegende Papillen: die vorderste und hinterste sind die Napfränder, die mittlere, gewöhnlich kleinste, die vorgetriebene Atrialmündung. Das Ganze liegt an gleichförmig ausgedehnten Gliedern hinter der Mitte (Abb. 45 *a*); aber der hintere Proglottidenteil ist viel beweglicher und zieht sich oft sehr in die Länge; dann kommt die Genitalpapille in die Mitte oder gar vor die Mitte des Gliedrandes zu liegen (Abb. 45 *b*, *c*). Zugleich kann sich dann das Hinterende recht sehr zuspitzen (Abb. 45 *c*, 41 *d*, *e*); das Vorderende dagegen bildet manchmal eine seichte Vertiefung, eine Andeutung jener pseudoscolexartigen Bildungen, die von den freien Gliedern zahlreicher Tetraphylliden bekannt sind.

Erinnern die Gewebe der Genitalnäpfe durch die radiäre Anordnung ihrer Muskelfasern mit eingeschalteten Kernen auch an

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

wirkliche Saugnäpfe, so scheinen doch jene weiteren Muskelschichten bei ihnen zu fehlen, die erst den typischen Saugnapfcharakter bedingen. Stets ist der äußere Rand der Saugnapföffnung über dem unter ihm gelegenen Lumen stark zusammengezogen; er springt am Querschnitt mit kleinen Spitzen gegen das Lumen vor (Abb. 50, 52).

Ferner zeigen die Glieder die Schüppchen, die für die Kette und besonders den Hals so bezeichnend sind (siehe Fig. 51 am Schnitt der Cuticula); besonders gegen die Mitte des Gliedes werden sie recht spitzig, am Hinterende aber glättet sich das Integument. In einem Gürtel um den Genitalporus gehen die Schuppen in Papillen über (Abb. 50), die auch die Genitalnäpfe und sogar deren Höhlung auskleiden (Abb. 47, 48, 50; über das Integument des Vorderendes siehe unten).

Eine Wölbung des Gliedes nach der Dorsal- oder Ventralfläche finde ich nicht deutlich ausgebildet; das Glied hat eine sehr geringe Dicke und eine verhältnismäßig schwache Muskulatur. In der Medianebene der Vorderhälfte liegt ein kleines Loch oder ein kleiner Riß (Abb. 45*a*, *b*), die Austrittsstelle der Eier; sie liegt dann immer auf einem ganz flachen Hügel, zu dem auch ein median gelegener Wulst, das eierfüllte Uterinrohr hinzieht. Diese Ventralseite der Glieder ist dann allerdings oft deutlich konvex gewölbt. Sehr häufig ist oberflächlich, auch bei sehr reifen Gliedern, von einer Uterinöffnung keine Spur aufzufinden, besonders an undurchsichtigen Alkoholexemplaren im auffallenden Licht. Sind es aber etwas durchscheinende Formolexemplare, so erkennt man sofort die Stelle an einem deutlichen hellen Fleck; er ist einer schmalen Spaltöffnung ähnlich und sticht von der sonst trüben, undurchsichtigen Umgebung im durchfallenden Licht ab. Zwei feine durchsichtige Linien ziehen von ihm nach vorne und hinten.

Der Atrialkomplex sieht sehr verschieden aus, je nachdem er zur Copula vorgestülpt ist oder nicht. Ist er vorgestülpt, so sieht das herausragende Stück nicht cirrusähnlich aus (Abb. 50, 52); bei geringer Vorstülpung sieht es einem breiten Schlauch gleich (Abb. 50), die Mündungen von Cirrus und Vagina liegen dann aber noch tief im Inneren des Atriums. Ist die Vorstülpung stark, meist bei Quetschpräparaten (Abb. 52), so ist das distalste Stück allein der Cirrus, ihm folgen proximal und wie die Glieder eines Fernrohres ineinander geschoben zunächst der Cirrusbeutel und dann das ganze herausgedrückte Atrium. Diese Deutung wird schon dadurch bestätigt, daß auf solchen Ausstülpungen auch die Vaginalmündung, natürlich hinter dem Cirrus, zu sehen ist. In solchen Stadien sind die beiden Genitalnäpfe oft wie zu einer einheitlichen halben Hohlkugel vereinigt, in deren Mittelpunkte auf einer Papille die Mündungen liegen.

Im zweiten Fall findet man die beiden Näpfe mit ihrem Lumen einander zugekehrt und oft sehr genähert, so daß das vordere äußere Ende des vorderen Saugnapfes und das hintere

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

äußere Ende des hinteren Saugnapfes schnabelig vorgetrieben nicht weit voneinander abstehen und sogar nach innen gewendet sind. Im Grund des hierdurch gebildeten Präatriums liegt nun die Mündung, und natürlich nur eine einzige, des eigentlichen Atrium genitale. Sie führt in einen spindel- oder retortenförmigen Hohlraum (Abb. 50), der quer und gerade vom Gliedrande in das Innere hineinführt und nicht ganz die Medianebene erreicht. Stets liegt sein inneres Ende etwas weiter nach vorne als die äußere Mündung. Der vorderen Wand dieses Hohlraums liegt nun der Cirrusbeutel auf. Dessen eigene Vorderwand ist fast geradlinig begrenzt und reicht etwas weiter gegen die Mittelebene als das Atrium. Sein Boden dagegen wird etwa in der Mitte seines Querverlaufes vom Atrium zapfenförmig emporgehoben; und hier mündet das im Cirrusbeutel, wie sonst, in vielen Schlingen zusammengewundene Deferens in das Atrium ein.

Am inneren, hintersten Ende der Atrialhöhle dagegen öffnet sich die Vagina ins Atrium, und zwar höchst auffällig scharf abgeknickt, wie gebrochen, und dann sofort gerade nach hinten gewendet.

Der hintere Atrialraum wird von dem vor ihm gelegenen Cirrusbeutel durch eine dorsoventral ausgespannte Fibrillenschichte vollständig abgegrenzt (Abb. 49 *atr*); die Fasern dieser Trennungsmembran nehmen ihren Ursprung aus einer sowohl den Cirrusbeutel wie das Atrium gemeinsam umfassenden Fibrillenmasse; das wird auf sagittalen Längsschnitten deutlich (Abb. 49).

Die Vagina erweitert sich nach kurzem Verlauf zu einem sehr eigentümlichen Säckchen, dem Receptaculum; es ist quergelagert und hat regelmäßig gewellte Wände und kann natürlich bald eng zusammengefaltet, bald ansehnlich erweitert sein. In unserem Fall, bei eng geschlossenem Atrium, ist es wie die ganze Vagina und das Deferens mit Sperma gefüllt. Man erinnert sich da an die Meinung von Ferd. Sommer, es könne bei den beiden Taenien des Menschen eine Selbstbegattung dadurch zustandekommen, daß das Atrium nach außen verschlossen würde und das Sperma bei gleichzeitiger Kontraktion der Körpermuskulatur aus den männlichen Geschlechtswegen direkt in die weiblichen überträte.

Der folgende Teil der Scheide ist bei unserer Art besonders eigentümlich ausgebildet. An dem Ende des Receptaculums, das der Eintrittsstelle der Vagina gerade gegenüberliegt, entspringt ein Kanal, der wie ein Fragezeichen oder wie ein Bischofsstab gekrümmt ist; das innere eingerollte Ende ist sein Ursprung im Receptaculum, das hintere äußerst verschmälerte Ende seines geraden Teiles die Verbindung mit dem Eiergang (Abb. 50). Es ist der Ductus spermaticus. Er wendet sich also aus dem Receptaculum zunächst nochmals nach vorne, umläuft es dann im Bogen, um endlich wieder nach hinten zu ziehen. Zudem verläuft er

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

dorsal vom Keimstock (Abb. 49), von der Ventral- gegen die Dorsalseite geneigt, und tritt erst hinter der Brücke wieder auf die Ventralseite herüber.

Das Merkwürdigste an ihm ist seine Wandung; wenn man ihn nämlich an Totopräparaten betrachtet, glaubte man, daß die Wand ein Chitinrohr sei, sie erinnert lebhaft etwa an den »chitinigen« Penisstachel von *Calicotyle kroyeri*, so straff, geradlinig, ohne Zacken, Falten oder Runzeln verläuft sie. Nun ist sie tatsächlich nichts weniger als Chitin, sondern zellig, aus einem mit regelmäßig verteilten Kernen ausgestatteten inneren und äußeren Epithel zusammengesetzt, aber offenbar sehr steif.

Das Deferens wendet sich nach seinem Austritt aus dem Cirrusbeutel bald nach hinten und bildet viele gedrängte und spermastrotzende Windungen im Mittelfeld bis in die Gegend des Ductus spermaticus; von hier läuft ein kurzer, gerader Teil in der Medianebene noch weiter nach hinten und gabelt sich unmittelbar vor dem Keimstock nach rechts und links; und diese queren Kanälchen gabeln sich alsbald nochmals (Abb. 50).

Die Hoden liegen einschichtig (Abb. 46), auf Dorsoventralschnitten selten zwei nebeneinander, messen 48 bis 60 μ, auch mehr, besonders im Mittelfeld, sind mehr oder weniger kugelrund und erfüllen die Glieder von vorne bis hinten. Rote (bei Delafield) Ballen in ihrem Innern, wohl Nährzellen der Spermien, haben einen Durchmesser von ungefähr 15 bis 18 μ.

Die Dotterstöcke umziehen, wie sonst bei Tetrarhynchen, rundum das ganze Glied. Frei bleibt an beiden Flächen nur der vorderste Zipfel des Gliedes, die Stelle über der Genitalkloake und Cirrusbeutel (Abb. 50, in der die punktierte Linie die Grenze der Dotterstockfollikel angibt) und der ganze Raum über Keimstock und Schalendrüse. Erwähnenswert ist das Vordringen der Dotterstöcke bis an den allerhintersten Gliedrand. Sie sind teils rundlich, teils in die Länge gezogen, teils lappig verzweigt, schwanken in der Länge zwischen 27 bis 80, in der Breite zwischen 27 bis 42 μ und werden durch Längsmuskel in ziemlich regelmäßige, meist dicht gedrängte Längsfelder abgeteilt. Ihre Ausführungsgänge bilden auf der Ventralseite ähnliche Netze, wie bei *Dibothriocephalus latus* nach Sommer, ehe sie in ein beutelförmiges Dotterreservoir (Abb. 50 *Dog*) einmünden. Aus ihm entspringt dann der dorsoventral verlaufende Dottergang; er vereinigt sich innerhalb der Schalendrüsenzellen mit den anderen weiblichen Leitungen.

Der Keimstock ist weiter nach vorne gerückt, als sonst bei Tetrarhynchen, steht also vom Hinterende verhältnismäßig weit ab. Er hat die bekannte Gestalt eines Schmetterlings und teilt sich in dorsale und ventrale Doppelflügel; gegen die Medianebene und die Brücke verdickt er sich. Mit seinem hinteren Ausschnitt umfaßt er die umfangreiche Gruppe der Schalendrüsen, die sich strahlenförmig nach allen Seiten ausbreiten (Abb. 51). Sie bestehen aus ziemlich lockeren, birnförmigen, großen Zellen; ihr Körper mißt

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

0·021 bis 0·024 × 0·009 bis 0·012 *mm* und hat kugelige Kerne und große, fast die ganze Kernhöhle ausfüllende Kernkörperchen. Sie senden ihre langen, scharf begrenzten, bald schnurgeraden, bald peitschenförmig geschwungenen Ausführungsgänge zu ganz dichten Strängen zusammengedrängt dem Eiergang zu. Dieser hat, in gleicher Weise wie der Ductus spermaticus, schon vom Schluckapparat ab ein doppeltes, äußeres und inneres Epithel; dessen Zellen sind plasmareich, sehr regelmäßig angeordnet, ohne erkennbare Zellgrenzen und tragen von einer bestimmten Stelle ab innen äußerst feine und niedrige (nicht flimmernde) Härchen. Diese Stelle wird durch eine Art Klappe bezeichnet; hinter ihr zieht sich ein Sekretfaden um das fortgleitende Ei; er besteht wohl aus der Substanz, die die Zellen der Schalendrüsen absondern. Wenn ihre Ausführungsgänge an die äußere Epithelwand des Eierganges herantreten, durchbohren sie sie mit feinsten parallelen Kanälchen; man sieht deutlich, wie ihr sekreterfüllter Gang sich plötzlich in das viel dünnere Porenkanälchen verengt. Von der Stelle an, an der sich der Eiergang nach vorne wendet und zum Uteringang oder Ovidukt geworden ist, hört die innere Härchenbekleidung auf und seine Wand verdünnt sich (Abb. 51). Ganz ähnliche Verhältnisse hatte ich Gelegenheit schon früher für *Eutetrarhynchus ruficollis* zu beschreiben (1925, *b*, p. 229 ff.), und ich glaube, daß sie sich in weiter Verbreitung auch bei anderen Zestodenfamilien werden nachweisen lassen.

Der Schluckapparat zeigt oberflächlich äußerst zarte Ringstreifung (Abb. 51). Der Uterus hat in jüngeren Gliedern Röhrenform; hier hat er deutlich eine doppelte Zellage der Wand; in älteren ist er ein hinten fast gerade querabgeschnittener Sack. Der Uteringag hat eine dünne prallgespannte Wandung und mündet in den Sack von hinten ein.

Im Uterus sieht man lange, spindelige, hartschalige Eier neben noch weichen, mit gefärbtem Inhalt; in ihnen zahlreiche Kerne, teils Dotter-, teils schon Furchungskerne. In der noch ungefurchten Eizelle sieht man die geschlängelten Chromosomen eine Hülle um den Nucleolus herum bilden; auch in den Dotterzellen, aber nicht so deutlich.

Das Vorderende freier Glieder ist oft in eine schöne Spitze ausgezogen und zeigt hier die beiden Exkretionskanäle. Die stärkeren sind leicht sichtbar und treten von beiden Seiten her in der Spitze zu einer gemeinsamen Lakune zusammen. Ihre Wände sind äußerst dünn, aber scharf konturiert und verlaufen in diesem vordersten Teil schnurgerade, ohne Faltungen oder Knitterungen, höchstens leicht gewellt. Bisweilen sieht man eines der Gefäße mittels eines kleinen Deltas in die Lakune einmünden. Auch *e* ist über diesem stärkeren Gefäße oft — und dann das ganze Glied hindurch — sichtbar. *E* mißt etwa 12 bis 15 μ im queren Durchmesser und liegt etwas nach außen von *e*; es ist dann in seinem weiteren Verlauf im Glied nicht mehr so geradlinig begrenzt, sondern

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

merkwürdig zickzackförmig und ausgebissen, in seitliche Spitzen und Zipfel ausgezogen.

Die Proglottidenspitze ist ferner durch folgende Eigentümlichkeiten ausgezeichnet: Erstens besitzt sie kleine, aber viel dichter, als sonst gelagerte Epithelzellen, wodurch sie an gefärbten Präparaten eine viel lebhaftere Tinktion zeigt als die übrigen Teile des Gliedes.

Zweitens zeigt sie leicht erkennbar dreierlei Muskelsysteme: *a)* bündelweise längsverlaufende Muskeln; *b)* Ringmuskeln mit anliegenden Kernen; diese sind wohl kaum den Ringmuskeln der Subcuticula homolog, sondern wahrschetnlich den Transversalmuskeln des Parenchyms; *c)* Dorsoventralmuskeln, anscheinend gleichfalls mit anliegenden Kernen; sie verlaufen äußerst geschlängelt und sind in Reihen von vorne nach hinten angeordnet.

Drittens endlich zeigt die Proglottidenspitze einen außerordentlich feinen Härchenbesatz; er kommt, von der Fläche gesehen, in sehr zierlichen, regelmäßig parallelen bis fächerartig von vorne nach hinten verlaufenden, sanft wellig gekrümmten Reihen dunkler Punkte zum Ausdruck. Alles das erinnert lebhaft an die Bildung des Vorderendes freier reifer Glieder von *Bilocularia hyperapolytica.*

Während also am Vorderende freier Glieder die *E* sicher eine geschlossene bogenförmige Anastomose bilden (was wohl nur bei Gliedformen zustandekommen dürfte, bei denen sich die Glieder vor der Trennung immer mehr verengen, wie z. B. bei *Dipylidium caninum),* sah ich wenigstens einmal an einer Serie hinten ebenso sicher getrennte Ausmündungen der beiden *E*-Kanäle, und zwar mit kleinen ampullenartigen Erweiterungen; ein andermal schien auch hier eine Queranastomose vorhanden zu sein.

Der Seitennerv liegt innnerhalb des Dotterstockmantels. Es liegen ihm seitlich in regelmäigen Abständen Nervenzellen an. An Sagittalschnitten sieht man dorsal und ventral von ihm einen kräftigen Längsmuskelstrang, unmittelbar distal von ihm wieder, wie so oft, jene zarten, gleichfalls in regelmäßigen Abständen einander folgenden dorsoventralen Fibrillen mit anliegenden Kernen, deren Enden zwischen den Dotterstockfollikeln zur Haut ziehen. Ihnen weicht der *E*-Kanal in entsprechenden Wellen aus.

Unter der Basalmembran sind auf geschwärzten Schnitten sehr deutlich die Ringfibrillen zu erkennen (Abb. 51). Darauf folgt eine fast geschlossene Lage sehr großer bläschenförmiger Zellen mit radspeichenartigem Plasma um den Kern; auch am Flächenschnitt sehen sie bläschenförmig aus und grenzen mit rundem Umriß aneinander; zwischen ihnen teils Spindelzellen mit dichtem Plasma, teils Plasma mit Kernen ohne deutliche Grenzen. Das Parenchym ist in den älteren reifen Gliedern außergewöhnlich weitmaschig mit ganz seltenen Kernen in den Winkeln der Waben.

Über die Charaktere der Gattung *Lacistorhynchus* und die ihr vermutlich zuzuzählenden Arten habe ich dem 1913, p. 231, Gesagten nichts hinzuzufügen.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Stenobothrium linguale (Cuv.)

Von dieser Form stand mir *a)* selbst gesammeltes Material, *b)* solches aus dem Staatsmuseum in Berlin zur Verfügung.

Mein Material stammte aus Triest. An der ehemaligen österreichischen Zoologischen Station fand ich (22. April 1895) in *Mustelus*, und zwar im Magen und Dünndarm, nicht in der Spiralklappe, drei Ketten mit Köpfen (darunter Abb. 53) und vier verschieden lange Stücke ohne Köpfe, keine einzelnen freien Glieder; die Bruchstücke enthielten reifere Glieder, das kleinste und zugleich älteste nur zwei, die übrigen durchaus eine stattliche Anzahl. Später (30. Juni 1904) erhielt ich aus Triest noch ein Kettenstück mit Kopf aus dem Spiraldarm von *Carcharias glaucus*.

Die Berliner Exemplare finden sich, soweit sie geschlechtsreife Ketten sind, besonders in Nr. 3201 der Helminthensammlung und sind von Gu. R. Wagener in Helgoland aus *Raja batis* gesammelt und bestimmt (»*Rhynchobothrium linguale* Bened.«)

Die weitaus wichtigsten von den Berliner Sammlungsexemplaren aber sind die in Abb. 54*a, b*, und Abb. 55*a, b*, gezeichneten. Sie tragen die Bezeichnung »1835, *Bothriocephalus corollatus* Rud. *Raja rubus*, Rimini, Coll. Rud.«, womit erwiesen ist, daß dieser Name gleichbedeutend ist mit »*linguale*« Cuv. = Van Ben. und somit fortfällt. Die hier wichtigen Größenangaben folgen in einer Tabelle.

Die Ketten samt Kopf erreichten Längen von 30, 46, 63 mm; die längste wächst ganz allmählich auf eine Breite von etwas über 2 *mm* an. Die Länge des Kopfes bis zum Velumende ist 1·72 und darüber, davon entfällt auf den Vorderkopf 1·41, auf den Kragen 0·31. Die *pbo* beträgt 0·8 × 0·8, die Breite einer Bothridie etwa 0·4, ein Muskelkolben mißt 0·03 × 0·01 *mm*. Ein Rüssel samt den Häkchen ist 0·06 *mm* breit, der Hals im Kragen an seiner Ansatzstelle 0·5, um sogleich auf ein und mehr Millimeter zu wachsen. Die Glieder in der Mitte der Kette messen 0·4 × 1·5, am Ende 0·5 bis 0·8 × 1 bis 2 *mm*.

Dem Genuscharakter von *Stenobothrium* entsprechend ist der Rand der Kette völlig glatt und ganz ungewöhnlich geradlinig; sie ist akrasped; auch die letzten Glieder der längsten Ketten sind noch viel breiter als lang (Abb. 53). Während nun die Gliedeinschnürungen an den Seiten fehlen oder höchstens bei sehr reifen Gliedern einigermaßen angedeutet sind, treten sie an der Rücken- und Bauchfläche viel stärker hervor; namentlich, wenn die Eimassen im Uterus an konservierten Stücken stärker gequollen sind, kann sich die Ventralseite eines jeden Gliedes sehr stark vorwölben. Die schnurgerade hintereinanderliegenden Uterinmündungen bilden dann den Gipfel kleiner Hügel, die der Kette von der Seite her sogar ein mehr oder weniger perlschnurartiges Aussehen geben können.

Die Ketten sind anapolytisch, einzelne Glieder lösen sich nicht los, wohl aber finden sich nicht selten freie Paare.

Die Strobila setzt sich mit scharfer Trennungsebene am Kopf an; genau von hier entspringt auch die Subumbrella des glockenförmigen Kragens. Gleich außerhalb des Velums nimmt dann die Kette ihre normale Breite an.

An der Grenze des ersten und zweiten Drittels eines jeden Gliedes ist schon unter der Lupe in der Medianebene die Uterinöffnung meist als kreisrundes Loch, bisweilen als feiner längsgerichteter Schlitz zu erkennen (Abb. 56, 57). Derselben Fläche genähert liegen auch die randständigen, unregelmäßig abwechselnden

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Atriopori, dem Genuscharakter entsprechend, nahe dem Vorderrand. Der Cirrusbeutel, zylindrisch und langgestreckt, knickt alsbald hinter der Mündung nach vorne um und läuft knapp am Gliedrand entlang bis zur Gliedmitte.

Die Ketten sind deutlich protandrisch; erst in den letzten 20 bis 30 Gliedern langer Ketten tritt die Eiproduktion auf, hier bemerkt man dann die oben erwähnten etwas deutlicheren seitlichen Einschnürungen zwischen den einzelnen Gliedern, vor ihnen liegt das Maximum der männlichen Reife.

Der Cirrus ist häufig ausgestülpt. Oft entspringt aus dem Atrium zunächst ein kurzer halsartiger Teil, dann folgt sofort eine kugelige Auftreibung, sie geht allmählich in den eigentlichen freien Cirrusschlauch über (Abb. 57). Der Cirrusbeutel ist hier nicht gar so schmal röhrenförmig, wie bei *macrobothium*, der Cirrus in ihm vielfach gewunden. Oft aber auch sehr gerade; dann sieht man, wie sich gekernte Muskelfasern sehr regelmäßig radiär an den Cirrusschlauch ansetzen. Sonst ist der Cirrusbeutel von einem lockeren Gewirr von Gewebe erfüllt; der geschlängelte Cirrusschlauch bringt eben die Muskelfasern in Unordnung. Das hier sich darbietende Bild ist wichtig; es zeigt, daß das sonst histologisch nicht ganz leicht deutbare Füllsel des Cirrusbeutels nichts anderes ist als Muskelfasern.

Die Lage und Ausdehnung der einzelnen Geschlechtsdrüsen und ihrer Ausführungsgänge gibt der Kette ein sehr charakteristisches Aussehen (Abb. 58). Es wird hauptsächlich dadurch bedingt, daß der im Mittelpunkt des Gliedes gelagerte dunkel gefärbte Keimstock in den weiten, sackförmigen Uterus hineingehängt und von seinen Wänden allenthalben wie von einem Mesenterium umhüllt wird (Abb. 59); die Uterinwand deckt auch die übrigen Sexualdrüsen wie ein Peritoneum und oft in recht regelmäßigen welligen Vorstülpungen. In ihren Wellentälern liegen dorsalventral verlaufende Muskeln, die morphologisch eigentlich als Längsmuskulatur eines von vorne nach hinten ziehenden Uterinsackes aufzufassen sind, hier aber durch die Querlagerung des Uterinsackes in den kurzen Gliedern diese Drehung erfahren haben. Wenn nun der Uterus hier nicht wie sonst dicht mit Eiern vollgestopft ist, entsteht um den zentralen Keimstock ein sehr heller Raum, der schon an ganzen Präparaten, noch mehr an Flächenschnitten das höchst bezeichnende Gesamtbild hervorruft.

Die Uterinmündung bricht ungefähr bei einer Gliedgröße von $0 \cdot 56 \times 1 \cdot 2$ *mm* deutlich durch.

Die Exkretionskanäle der Kette müssen hier als innere und äußere bezeichnet werden. Die inneren, in jüngeren Teilen der Kette weitaus breiter, sind am Hinterende jedes Gliedes durch eine ebenso breite Querkommissur miteinander verbunden, so daß eine helle *U*-Figur den Mittelteil des Gliedes umfaßt. Ein lichter gerader Streif, das Nervensystem, trennt vom Raum zwischen dem Glied-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

rand und den inneren Längskanalen einen etwas schmäleren Rand ab; in dem etwas breiteren inneren Streifen verläuft der dünnere äußere Kanal. An ganz oberflächlichen Sagittalschnitten sieht man in der subkutikularen Längsmuskulatur quere Zonen von kurzen, fast kernähnlichen Verdickungen, die regelmäßig serial angeordnet sind.

Ganz genau so, wie wir das bei den *Sphyriocephalus*-Arten zu sagen hatten, gibt es auch hier junge *lingualis*-Zustände von untereinander ganz gleicher Form und Struktur, aber von zweierlei Größen; sie zeigen keinerlei Übergänge. Es sind jene bekannten und häufig erwähnten Larven aus Cephalopoden, namentlich aus den zehnarmigen, *Sepia* und *Loligo*, wohl aber auch aus Octopodiden. Sie kommen ohne Zyste, wie es scheint, frei wandernd, in den Peritonealhüllen, der Muskulatur, den Organwänden, besondes des Verdauungstraktes der Kopffüßler vor, und zwar beide Größen nebeneinander, nicht nur bei den gleichen Arten, sondern auch in denselben Wirtindividuen.

Es ist der oft und unter verschiedenen Namen erwähnte »*Tetrarhynchus migratorius*« (siehe Pintner, 1927, p. 588), der noch jüngst von Dollfus (1929) beschrieben und in eigenen Abbildungen, wie in solchen von Yô K. Okada dargestellt wurde.

Alle diese Larven bestehen nur aus dem Kopf und dem »Appendix«.

Für Erkenntnis der äußeren Form der Cephalopodenlarven ist unbedingt ihre Beobachtung und Zeichnung nach ungepreßten Spiritus- oder Formolexemplaren im auffallenden Licht notwendig. Bothridienform und -stellung kommt an Quetschpräparaten, die den inneren Bau so schön zeigen, nie ganz deutlich heraus.

Es muß nun nachdrücklichst darauf verwiesen werden, daß die Charaktere des »Appendix«, soweit sie Größe und Gestalt betreffen, nicht den mindesten spezifischen Wert beanspruchen dürfen. Der Appendix ist kein besonderes Organ, also auch kein Larvenorgan, er ist die Anlage der späteren Strobila mit ihrem primären Hinterende. Daraus geht hervor, daß seine Länge spezifisch vollkommen gleichgültig ist, denn er beginnt ja eben in die Länge zu wachsen.

Der Appendix gehört ferner zu den kontraktilsten und beweglichsten Teilen des jungen Tieres; daraus erhellt wieder, daß es völlig gleichgültig ist, ob er dick oder gestreckt ist, ob er vom Velum bedeckt wird oder nicht, ob die primäre Harnblase eingezogen oder in Form eines gegabelten und warzenbedeckten Zapfens vorgestülpt ist. Nur die Beobachtung des lebenden Tieres gibt über diese Verhältnisse Aufschluß.

Auch soll nochmals bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen werden, daß für diese Jugendstadien der Ausdruck »Larve« nur aus Gründen der Bequemlichkeit und Kürze zulässig ist. Das eigentümliche Hinterende der Jugendform, also der »Appendix« — auch nur ein Bequemlichkeitsausdruck! — geht ja höchstens

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

sekundär am ausgewachsenen Tiere verloren, ist also kein Larvenorgan, und somit fehlt der Jugendform alles, was sie zu einer »Larve« im morphologischen Sinn stempeln könnte.

Es ist nun zunächst zu entscheiden, ob von den beiden in Cephalopoden vorkommenden Jugendformen, die keine Größenübergänge untereinander zeigen, die größere oder die kleinere zu der Kettenform gehört. Dazu diene vor allem die tabellarische Übersicht.

Gesamtlängen der Köpfe von der Scheitelspitze bis zum Hinterende des Kragens.

		Millimeter
An Balsampräparaten	bei den Berliner Stücken..	1·7 bis 1·8
	Triester	1·8
	großen Jugendformen.	2·5 bis 2·9
	kleinen	1·0 1·3
An Spiritus-, bzw. Formolexemparen	bei den Triester Ketten..	1·2 bis 1·55
	großen Jugendformen	1·55 1·8
	kleinen	0·7 0·9

Beim Vergleichen dieser Zahlen ist zu bedenken, daß die Kanadabalsampräparate der Jugendformen in frischem Zustand gequetscht worden sind und deshalb einen größeren Umfang angenommen haben, als der natürliche ist. Darum bleiben hier die Köpfe der geschlechtsreifen Stücke, deren Präparate aus lange, zum Teil sehr lange fixierten Individuen hergestellt sind, hinter den Maßen der großen Larven erheblich zurück. An den in Flüssigkeiten aufbewahrten Stücken stimmen sie dagegen mit den großen Jugendformen überein, so daß man sie mit größter Wahrscheinlichkeit zusammenstellen darf.

Vergleicht man die Rüssel und ihre Bewaffnung, so kommt man zu dem gleichen Ergebnis, wie nach den Ausmaßen des Kopfes.

Die Berliner Originalexemplare und meine geschlechtsreifen Triester Stücke zeigen auf einer Rüsselseite etwa sechs Häkchen in einer schief aufsteigenden Schraubenlinie, die Gesamtzahl am Rüsselumfang darf wohl ziemlich sicher mit 13 gegen die Rüsselbasis zu angegeben werden (Abb. 62 *a*, *b*); gegen die Rüsselspitze zu ist die Zahl um ein oder das andere Häkchen kleiner (Abb. 62 *a'*). Die kleinen — gegen sonst kleinen! — Häkchen haben eine ziemlich charakteristische Form, sie nähern sich der Sichelform, was dadurch entsteht, das der vordere Wurzelfortsatz sehr schwach ausgebildet, fast verkümmert ist (Abb. 62 *a''*, *b'*) und die Höhe des Häkchens gering im Verhältnis zu seiner Dicke. Freilich nimmt diese Gestalt gegen die Rüsselspitze zu (Abb. 62 *a'*) die typische Grundform des Zestodenhakens, die er nie ganz verläßt, an, ganz abgesehen von nur scheinbar bizarren Formen, die nur durch die Projektion bedingt sind, in der man das winzige Objekt im Mikroskop sieht.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Damit stimmen fast vollkommen die Häkchen der großen Cephalopodenlarven (Abb. 62*c*, *c'*). Bei den kleinen Larven ist die Häkchenzahl um das Rüsselrohr eine etwas größere (Abb. 62*d*) und die Häkchen sind etwas schlanker (*d'*).

Bei allen Formen sind die Rüssel so lang, daß ihre Spitze, vollkommen zurückgezogen, sogar noch in das Kolbenlumen zu liegen kommt.

Durch die Indentifizierung der größeren Jugendform aus den Cephalopoden mit den Ketten entfällt freilich eine ganz sichere Deutung für die kleinen Jugendformen. Bei den *Sphyriocephalus*-Jungen durften wir die Kettenform von *tergestinus* mit Sicherheit auf die kleinere Jugendform beziehen, dadurch konnte die größere aus dieser Entwicklungsreihe ausgeschlossen werden. Hier wäre es natürlich leicht denkbar, daß die kleinere einfach in den Kreis der größeren hineingehört, zumal beide in zwei spezifisch voneinander verschiedenen Wirten nebeneinander vorkommen. Nur macht die stets gleiche Größe bei den beiden Formen bedenklich. Allerdings mag man sich hierbei wiederum erinnern, daß die Larven von *Floriceps saccatus* aus so zahlreichen Lebern von *Mola mola* alle die gleiche Größe aufweisen und daß für den *Anthocephalus macrurus* aus der *Lepidopus*-Muskulatur ganz dasselbe gilt. Über Wachstum der Köpfe von Zestoden wissen wir eben kaum etwas, ausgenommen bei einigen Haustiertaenien.

Das Aussehen beider Jugendformen aus den Cephalopoden unterscheidet sich, ganz besonders im Leben und in frischem Zustand, lebhaft von dem, was man sonst von *Stenobothrium*-Arten gewohnt ist, durch die ungeheuren Massen der Kalkkörperchen. Die jungen Tiere sind durch und durch mit ihnen angefüllt (Abb. 60 *A*). Die Kalkkörperchen liegen dicht gedrängt und sind kugelig. Bei allen sieht man in frischem Zustand eine starre äußere Hülle mit doppeltem Umriß (Abb. 61 *A*, *B*), die von einem großen inneren Korn ziemlich weit absteht. Diese äußere Hülle ist von der Wand des Hohlraums, in dem jedes Kalkkörperchen liegt, zu unterscheiden; sie liegt dieser Höhlenwand sehr knapp an. Das Innenkorn ist bald konzentrisch geschichtet, bald aus größeren oder kleineren Kügelchen zusammengesetzt und nach außen entweder glatt oder höckerig.

Ist die Substanz des Kalkkörperchens durch Reagentien aufgelöst, so sieht man im Innern des nunmehrigen Hohlraumes stets ein dunkelgefärbtes, oft sehr kernähnliches Korn; besonders deutlich tritt dies auf geschwärzten Schnitten hervor.

Ich habe 1925 für *Stenobothrium macrobothrium* eine eigentümliche Skelettschichte im Kopf beschrieben, die den Muskelkolbenteil des Kopfes umfaßt. Sie kehrt bei beiden Jugendformen von *linguale* in ausgeprägter Weise wieder, weicht hier indessen in mancher Richtung von *m.* ab, hauptsächlich wohl dadurch, daß sie bis in den Kopfkragen eintritt, und zwar bis in sein hinterstes Ende. Während sie sich also bei *m.* nach hinten geradezu stiel-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

förmig verjüngt, breitet sie sich hier so weit als möglich aus, etwa wie der Bauch einer Wasserflasche (Abb. 63 bis 65). Dabei nähert sie sich je weiter nach hinten um so mehr der Cuticula, so daß zwischen ihr und der Cuticula nur ein ganz schmaler Streifen subkutikularen Gewebes übrig bleibt (Abb. 66 *skz.*). Nun ist bei den kleinen Jugendstadien der *linguale*-Form diese Skellettschichte auf gefärbten Querschnitten vollkommen homogen (worauf ich sofort ausführlicher zu sprechen komme); da die schmale, ebenfalls sehr gleichförmige Randzone des subkutikularen Gewebes die eigentliche Cuticula kaum erkennen läßt, so hält man sie für die Cuticula und ist nun äußerst überrascht, in ihr Kerne zu finden.

Was das Aussehen der Skelettschichte anlangt, so ist sie an Schnitten der kleinen Form bei Delafield-Färbung ganz homogen tief dunkelviolett; bei Schwarzfärbung mit Heidenhain ist sie je nach der Stärke der Reduktion sehr verschieden; zu schwach reduzierte Schnitte zeigen eine unschöne fleckige schwarze Farbe, durch die die Naturfarbe nur stellenweise hindurchsieht; ist die Reduktion gründlich, so hat man eine durchscheinende gelbbraune bis ins Orange spielende homogene Substanz vor sich, die nach allen Richtungen von dünnen schwarzen Fibrillen locker durchsetzt wird. Diese Fibrillen machen bei den großen *linguale*-Jugendformen die Hauptmasse des Skeletts aus (Abb. 63 *sk*), gegen die die homogene und spezifisch gefärbte Grundsubstanz sehr stark zurücktritt, während das Verhältnis bei der kleinen Form umgekehrt ist.

Was den Verlauf der Skelettschicht anlangt, so beginnt sie schon weit vorne hinter den Rüsselmündungen; hier setzen sich mächtige Muskelstränge an die Austrittsstelle an, Längsfasern in dichten parallelen Zügen (Abb. 65); schon in diesen Strängen nehmen die fibrillären Elemente der Skelettschicht ihren Ursprung, aber wohl in sehr unscheinbarem Maß; deutlicher tritt sie wohl erst in der Kolbenregion hervor. War sie vorher eigentlich ein Muskelstratum, auch von Zirkulärfasern (Abb. 65), das das zentrale vom hier sehr breiten Randparenchym schied, so tritt sie nun in schlankem s-förmigen Bogen immer näher an die Cuticula heran, bis sie im Kragenteil in jene enge Verbindung mit ihr tritt (Abb. 63 bis 66), die den vorher beschriebenen merkwürdigen Anblick bietet.

Im Anschluß an sie erwähne ich das *x*-Organ. Ich habe es 1925 als Bildungsmasse für das dem Anschein nach kernlose Skelett vermutet. Das hat sich nicht bewahrheitet, denn ich konnte bald erkennen, daß das *x*-Organ zu den Drüsensystemen des Tetrarhynchenkopfes zu zählen ist (1929). Es ist bei den beiden Jugendformen ganz ähnlich und in beträchtlicher Stärke entwickelt, wie bei *Stenobothrium syngenes;* beutelförmige Drüsenmassen (Abb. 36 *x*) beginnen vor der Kolbenregion und ziehen sich nach vorne, zu immerfort mit Zellen durchsetzten Ausführungsgängen verdünnt. Wie dort münden sie mit den Rüsseln aus, und wie dort ist leider über die genauere Art der Ausmündung Sicheres zu sagen bislang

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

nicht gelungen; hauptsächlich erschweren dies jene erwähnten Muskelstränge an den Enden der Rüsselscheiden.

Im übrigen gleicht die Organisation des Kopfes der Larven aus den Kopfüßlern vollkommen dem, was ich von *Stenobothrium macobothrium* und später von *St. syngenes* zu zeigen Gelegenheit fand. Dies gilt zunächst uneingeschränkt für die äußere Form des Kopfes. Die Bothridien (Abb. 60*A*) zeigen schon im Leben auffallend jene Kränze langer paralleler Borsten um ihre Grubenflächen, die ich für »Sinneskanten« halte, also für Organe ähnlicher Funktion, wie von Graff den Sohlenrand der Landplanarien. In den Haftscheiben sind die dichtgedrängten, sehr regelmäßig gereihten Epithelzellen von ungewöhnlich schlanker, fast fadenförmiger Gestalt. Jedoch ändert sich ihr Aussehen stets unter den acht Haarfurchen; sie sind hier auffällig schwärzer (Heidenhain) und nicht so fadenförmig und treten ein klein wenig mehr gegen das Innere zurück, als ob sich zwischen sie und die Cuticula eine unscheinbare granulöse Masse wie der Querschnitt eines längsverlaufenden Nerven einschöbe; bekanntlich ziehen deutlich nach den acht Haarfurchen Gewebestränge, die anscheinend vom Zentralnervensystem ausgehen. Sind diese Stellen nicht wie gewöhnlich furchenförmig eingezogen, sondern vorgewölbt, man möchte beinahe sagen ausgestülpt, so gleichen sie am Querschnitt frappant einer Wirbeltiersinnesknospe.

Verfolgt man eine Querschnittserie durch die hinterste Bothridialgegend, so ist man über die letzten Schnitte ziemlich überrascht: die Bothridien sehen dann langgestielt aus, d. h. sie sind in ihrem letzten Abschnitt durch eine dünne Falte am Kopf befestigt.

Unter der Cuticula verläuft eine selbst auf sehr dünnen (4·5 μ) Schnitten kontinuierliche tiefschwarze Zone, so dick wie die Cuticula selbst; sie scheint stellenweise wie fein gekörnelt; ein Homologon der Körnerschicht, die wir bei *Discocephalum* fanden?

In der Vaginalregion treten auf Flächenschnitten unterhalb des Integumentes sehr auffällige Diagonalmuskeln hervor; es sind fast durchwegs einzelne Fasern, seltener zwei dicht nebeneinander; sie stehen ziemlich weit voneinander ab, so daß die Zwischenräume ziemlich große, und zwar regelmäßig geordnete Quadrate sind.

Die Hauptmasse der Frontaldrüsen scheint in dem Körperwulst zu liegen, der die Bothridien zuerst medial, dann seitlich voneinander trennt. Dementsprechend treten ihre großen Zellen in der *p vag* in vier gedrängten Gruppen, dorsal, ventral, rechts und links, auf. Auf Querschnitten dieser Region schieben sich zwischen diese vier Drüsenzellengruppen in den diagonalen Ecken vier dicht gedrängte Massen sehr feiner Längsfibrillen ein; aus einer kreisförmigen Anordnung dieser Gewebe entsteht bei gewissen Kontraktionen ein mehr oder weniger deutliches Achteck. Die diagonalen Fibrillengruppen aber sind nichts anderes als die oben erwähnten Längsmuskelbündel an den Rüsselenden.

In der Kolbenregion und weiter nach vorne zeigt sich eine deutliche Sonderung von Außen- und Innenparenchym.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

In den Neurochordbündeln finden sich häufig der äußeren Hülle anliegend mehr oder weniger halbmondförmige Kerne, schwarz, homogen, ohne sichtbare Struktur, genau so wie ich das 1925, p. 30, Fig. 25*d* wiedergegeben habe.

Im Kragen ist die innere Cuticula recht dünn, die anliegenden Epithelzellen stehen weit voneinander ab. Die äußere Cuticula scheint sehr dick, was aber nur dadurch zustandekommt, daß sich, wie erwähnt, die »Skelettschicht« dicht an sie anlegt. Durch das Kragenparenchym ziehen quer hindurch radiär ausgespannte Muskelfasern mit direkt in ihren Verlauf eingeschalteten Zellen und Kernen. Der Krageninnenrand zeigt auf Querschnitten sehr zierliche regelmäßige Punkte als Ausdruck von subkutikularen Längsfasern.

Vom Rüsselapparat, der, wie bekannt bei der Gattung *St.* verhältnismäßig sehr schwach ausgebildet ist, zeigt der Retraktor (Abb. 60*B*) zwei Eigentümlichkeiten, die schon im Leben äußerst zart, an Präparaten sich kaum erhalten: erstens ist er einzellig, er ist ein feinfaseriges Bändchen, dem allein seitlich eine größere Zelle mit Kern ansitzt; und zweitens zeigt er an seiner Oberfläche kleine regelmäßig verteilte Papillen. Ich habe diese beiden Eigentümlichkeiten schon 1913, p. 228 (58) erwähnt; sie stützen sich auf die jetzt beigegebene Abbildung Abb. 60*B*, die wie viele andere schon aus den achtziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts stammen.

An dünnen Schnitten des Retraktors glaubt man bei sehr starken Vergrößerungen bisweilen schwarze (Heidenhain) Punkte zu sehen, die man für Kerne halten könnte; es sind sicher höchstens die erwähnten Papillen. Dagegen habe ich im Grund des Kolbens an der Ansatzstelle des Retraktors manchmal eine Gruppe von vier bis fünf größeren Zellen gesehen, die sicher nicht etwa Epithelzellen des Kolbenlumens waren. Es mögen einige 50 Fasern im Retraktor enthalten sein.

Bei den kleinen Jugendformen ragen die Kolben, wie es scheint, durchwegs noch in die *pbo* hinein, zwar nur wenig, aber entschieden mehr als bei der großen Form.

Die Querstreifung der Kolbenmuskeln ist an geschwärzten feinen Schnitten in sehr zarter Ausbildung, aber deutlich zu sehen.

Überraschend ist die Größe der in dichtem Verband stehenden Muskelzellen der Rüsselkolben.

Stets ist am Hinterende jedes Kolbens ein schwaches Büschel von auseinanderfahrenden Rückziehmuskeln des betreffenden Kolbens vorhanden. Daß sie nicht eine Fortsetzung des Retraktors sind, habe ich schon wiederholt betont. Dagegen gehen von ihnen, wie von der seitlichen Skelettschichte her Fasern zur Ansatzstelle des Velums (Abb. 63 links).

Der Appendix ist durch die Ansatzlinie des Kragens sehr genau abgegrenzt. Er ist voll von Massen von Embryonalzellen; sie sind aber nicht zu einem geschlossenen Blastem vereinigt, sondern regellos zerstreut; nur in einer kleinen medianen Insel knapp hinter den Muskelkolben sind sie ganz dicht zusammengedrängt. Sie

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

stechen durch dunkler gefärbte Kerne und reichlicheres, gerundetes, nicht vakuolisiertes und nicht in Stränge ausgezogenes Plasma hervor. Ihre Größe und lebhafte Farbstoffaufnahme gibt dieser ganzen Kettenanlage gegenüber den Kopfgeweben eine weitaus lebhaftere Färbung.

Die ziemlich komplizierten Verhältnisse des Appendix, der Harnblase und des Endabschnittes der Exkretionsgefäße lassen sich am besten an lückenlosen Querschnittsserien klären, die man bequem von hinten angefangen nach vorne verfolgt. Das Ergebnis schließt sich übrigens eng an das an, was ich vorlängst für das primäre Hinterende von *Eutetrarhynchus ruficollis* beschreiben konnte, und gleicht völlig dem Bau dieses Teiles bei den Jugendformen von *Stenobothrium macrobothrium*.

Am lebenden Tier sieht man, wie der sehr bewegliche und sehr langstreckbare Appendix aus dem Velum bald hervorgestreckt, bald zurückgezogen wird. Er ist zweilippig, aus einer rechten und einer linken Lippe zusammengesetzt. Auf der Innenseite tragen diese Lippen winzige dicht gedrängte Papillen, die an noch so sorgsam fixierten Stücken nicht mehr so deutlich zu sehen sind, wie im Leben (Abb. 60 *C*). Der dorsoventrale Querspalt zwischen diesen beiden Lippen führt in die Harnblase, die an Querschnitten von hinten her zunächst ein bisquitförmiges Lumen zeigt. Indem ein medianer dorsoventraler Gewebezapfen nach vorne zu immer breiter vom Rücken wie vom Bauch her vorwächst, wird aus dem bisquitförmigen ein H-förmiges Lumen. Der rechte und der linke Balken des H nehmen noch etwas weiter vorne eine Mondsichelform an, die die Konvexität der Gegenseite zukehrt und nur lateral von einer ausgesprochenen Cuticula bekleidet ist. Das ist der Ursprung jener vier nach vorne ragenden Zipfel, die wir von *ruficollis* kennen. Hier aber kommt es nicht zu dieser Vierteilung, sondern das Lumen hört nach vorne zu auf und sein Durchbruch ist nur mehr von einem dichten Blastem vorbereitet. Auf der inneren Konvexität der Mondsicheln nun entspringen mit einer kleinen bläschenförmigen Erweiterung die beiden *E*-Kanäle, denen zur Seite man alsbald auch die *e*-Kanäle erblickt.

Die lateralen Vorderzipfel der Harnblase und die schmale Einmündung der *E*-Kanäle in das mittlere Harnblasenlumen sieht man auch schon am ganzen Tier; daher kommt es, daß ich in meiner ersten Arbeit (1880) die breiten Lateralzipfel für die Einmündung der *E*-Kanäle, den schmalen Mündungsabschnitt der wirklichen *E*-Kanäle für die Ausmündung der *e*-Kanäle ansehen und so die Einmündung sämtlicher vier Kanäle in die Harnblase behaupten konnte. Man bedenke, daß zur Zeit jener Arbeit ein reihenweises Aufkleben von Serienschnitten noch ganz unbekannt war und daß die richtige Aufeinanderfolge dieser komplizierten und unerwarteten Bildungen mir ohne solches kaum hätte klar werden können.

Nun besteht bekanntlich seit dieser meiner Arbeit die Kontroverse, ob auch die *e*-Kanäle in die primäre Harnblase einmünden,

©Akademie d. Wissensch www.biologiezentrum.at

wie ich damals angegeben hatte. Allgemein hat man sich gegen diese Annahme ausgesprochen und ich selbst habe mich wiederholt gegen sie gewendet, am ausführlichsten in der eben erwähnten Arbeit, die die ganz unerwartete Entdeckung der eigentlichen Gestalt der Harnblase bei *ruficollis* brachte (man vergleiche hiezu Abb. 63). Man sieht den *e*-Kanal zur Seite des *E* immer dünner und feiner werden und endlich in nächster Nähe der Harnblasenwand in dem dort ganz unübersichtlichen Gewebe verschwinden. Die Überzeugung, daß hier sein hinten gelegener blinder Anfang ist, wird durch die einfachsten Gefäßbildungen bei Trematoden und Strudelwürmern bekräftigt.

Nun möchte ich, ohne derzeit an dieser allgemeinen Anschauung rütteln zu wollen, hier nur kurz sagen: An einer Stelle eines Flächenschnittes einer der großen Cephalopodenlarven wie in Abb. 63 glaubte ich den *e*-Kanal bis unmittelbar an die ganz feine Grenzlamelle der Harnblasenwand zwischen der proximalen *E*-Mündung und dem lateralen Harnblasenzipfel verfolgen zu können.

Das Innere der Harnblase ist mit den tiefgeschwärzten Papillen ausgekleidet und ihr Lumen, das einen sehr regelmäßigen Epithelbelag besitzt, nach außen von ihm von einem Gewebe umgeben, das anders aussieht, wie das übrige des Appendix; stärker geschwärzte Fibrillen teilen sein Plasma in lauter kleine Inselchen und stellen sich endlich mehr oder weniger radiär zum inneren Blasenraum ein wie feine, strahlenförmig angeordnete Dilatatoren; auch sind hier die großen Kalkkörperchen viel spärlicher als sonst.

Im eingestülpten Zustand auf Schnitten sieht man, wie die äußeren kleinen Fältchen der Cuticula im Innern der Harnblase in dicke, dicht nebeneinander stehende Säulchen übergehen; diese Säulchen sind die Papillen des ausgestülpten Hinterendes; sie kleiden nur die Hinter- und Seitenwände des Harnblasenlumens aus, der vordere zwischen den Kanalmündungen gelegene Teil wird von buckelförmig vorspringenden Epithelzellen gebildet, über denen höchstens ein ganz dünnes Häutchen liegt.

Bei der kleinen Form zeigen die *E*-Kanäle kurz vor ihrem Ende im Appendix eine einzelne Queranastomose. Weiter vorne, knapp am Hinterende der Kolben und innerhalb dieser beginnen die Netze der *E*-Kanäle, die die Abb. 61 in der Flächensicht zeigt und die jetzt viel enger geworden sind, die Mitte des Körperquerschnittes ungefähr in Form eines fünfeckigen Polygons zu umfassen. Auf Schnitten sieht man nach außen von ihm die winzigen *e*-Querschnitte und in der Transversalebene je ein granuliertes Pünktchen rechts und links, die Seitenstränge des Nervensystems.

Ich gebe auch hier wieder eine gedrängte Übersicht der in diesem Fall besonders wichtigen Berliner Sammlungsexemplare.

BM F. 478. »*T. lingualis* van Ben.; *Scyllium stellare* Stomachus, Nizza, Wagener.« Kopf und Kettenstücke dieser Art schlecht erhalten.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

BM F. 479. »*T. lingualis* v. Ben. Scolex Int. crass.; *Raja fullonica*, Nizza 1851, *Wagener* dt.« Larve mit Appendix.

BM F. 480. *T. lingualis* Bened.; *Lophius piscatorius*, Cyst. peritonei, Nizza, Wagener.« Mehrere kleine, kaum $^1/_2$ *mm* messende dunkle Zysten, eiförmig, schmal, mit Einschlüssen, die anscheinend dem *linguale* aus *Sepia* ähnlich sind.

BM F. 501. »*T. Sepia officinalis*, Tunicae cyst., Nizza 1851, Wagener dt.« Ganz wertlose, braune *linguale*-Larven der kleinen Art.

BM F. 517 »*T.* spec. Scolices et cysticerci *T. corollati* Miescher, Cysti stomachi; *Notidanus griseus* Wagener det.« Wohl unbrauchbar.

BM F. 1702. »*Tetrarhynchus megabothrius* Rud.; *Scomber sarda.* Coll. Rud.« Fünf Stück und eine Cyste mit der gleichen Form, wie sie von mir in Fig. 40 aus *Lepidopus* abgebildet ist.

BM F. 1703. »*Tetrarhynchus megabothrius* Rud.; *Sepia officinalis*, Tunica ventriculi, Rimini 1703, Coll. Rud.« Mehrere Stücke, sicher völlig übereinstimmend mit der größeren Form aus Tintenfischen.

BM F. 1715. »*Tetrarhynchus lingualis* Ben. juvennis. Wagener.« Ein gut erhaltener brauner Scolex und Zystenstücke ohne Wirtsangabe.

BM F. 1835. »*Bothriocephalus corollatus* Rud.; *Raja rubus*, Rimini, Coll. Rud.« Enthält zwei kleine Fläschchen: in dem einen zwei typische *linguale*-Larven (und ein nicht weiter untersuchtes Stück; Trematode?); im anderen auch zwei *l.*-Larven und ein Stück mit kurzer Strobila (siehe die Abbildung). Alle Stücke sind braun. Wohl die systematisch wichtigste Nummer der Sammlung aus dieser Gruppe.

BM F. 1841. »*T. corollatus* (Rud.); *Raja batis* Coll. Rud.« Unbrauchbare Reste eines kleinen schwarz gewordenen Scolex und Strobilatrümmer.

BM F. 2300. Scolex, *Tetrarhynchus*« ohne weitere Angabe. *Linguale*-Larven, äußerlich sehr gut erhalten.

BM F. 2795. »*T. lingualis* Bened.; *Mustelus vulgaris* Stomachus, Nizza, Wagener.« Typische *linguale*-Strobila mit Kopf.

BM F. 2796. »*Tetrarhynchus*-Scolex, *Sepia officinalis*, Mantel, Nizza, Wagener.« Die große Form.

BM F 2797 »*Tetrarhynchus*-Scolex, *Lophius piscatorius*, Cyst. stomach. Wagener.« Den *linguale*-Larven ganz ähnlich.

BM F. 3201. »*T. lingualis* van Ben. Int. spir. [!] *Raja batis*, Helgoland 1857, Wagener dt.« Gute, wertvolle Ketten dieser Art, mit Köpfen; bemerkenswert das Vorkommen im Spiraldarm.

Stenobothrium herdmani (Sh. a. H.)

gehört gewiß in die nächste Nähe von *linguale* und *macrobothrius*, also zu meiner Gattung *Stenobothrium*, die aber durch sie wie durch andere Vertreter Änderungen der Charaktere zu erfahren hat; darüber unten.

Zunächst hat der Kopf, ich möchte sagen, »ein längeres Gesicht« als das ihm so ähnliche *linguale*; natürlich vier, nicht zwei Bothridien, genau von gleicher Form und Stellung wie *linguale*.

Er mißt 0·9 bis 1·00 *mm* in der Länge, wovon 0·57 bis 0·63 auf die *pbo*, 0·59 bis 0·64 auf die *pvag* (+*bo*) und 0·15 bis 0·16 auf die *pbulb* entfallen; das Velum = *ppbulb* mißt 0·14 bis 0·18, ein Kolben 0·14 bis 0·18×0·9 bis 0·13. Formel also etwa: 4 4 1 1.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Die Rüssel sind mit sehr kleinen Häkchen bewaffnet, und zwar ganz ungewöhnlich dicht. Ist das schon auf der Lateralseite der Rüssel der Fall (Abb. 67 *a*, *a'*), so noch mehr auf der der Medianebene zugewendeten Fläche (Abb. 67 *b*, *b'*), an der die Häkchenbasen mosaikartig aneinander schließen. Lateral kann man etwa zehn Häkchen in einer schief aufsteigenden Spirale zählen; eigentümliche Bildungen an ihrer Basis sind wohl auf konstante Falten der Cuticula des Rüsselrohres zu beziehen.

Die Muskelkolben reichen nicht in die oder höchstens eben an die *pbo* nach vorne.

Die Länge der Originalkette von Shipley und Hornell (der Type) beträgt über 30 *mm*. Sie ist anapolytisch, vollkommen akrasped, die konservierten Spiritusexemplare (sämtliche aus der Kollektion Shipley) sehr zerbrechlich; d. h. es liegen zahlreiche Kettenstücke ohne Kopf vor und zahlreiche Köpfe ohne Kette, die reifsten Glieder meist in nur kurzen Kettenstückchen, nie einzeln.

Beim Austritt aus dem Velum ist die Kette etwa 0·13 *mm* breit, die letzten Glieder sind an der Type 0·9×0·65, sonst bis 1·33×0·7, also ungefähr doppelt so lang als breit. Der Sexualapparat der reifen ist durch zwei Punkte für die Art eigentümlich: erstens durch den stärker als sonst bei *Stenobothrium* gegen die Mitte des Gliedrandes zu verschobenen Mündungskomplex und zweitens durch die Gestalt des in die Gliedmitte vorgeschobenen Keimstocks; er ist krippenförmig mit nach vorne gerichteter Konkavität und, was ich sonst noch nie fand, siehe aber *perideraeus*, wie aus lauter einzelnen hodenähnlichen Follikeln zusammengesetzt.

Ganz wie bei *linguale* liegt um ihn herum ein je nach der Reife des Gliedes breiterer oder schmälerer heller Kranz, der Uterus, in dem nirgends dichte Eiermassen zu sehen sind. Die Eier sind klein, nicht so hartschalig wie sonst und infolgedessen hell.

Dem Keimstock liegt ein sehr helles Bläschen auf, offenbar ein am inneren Vaginalende gelegenes Receptaculum.

Hoden sind in den reifen Gliedern nicht mehr deutlich, in den Gliedern mit präandrischer Reife sind sie weit größer als die Dotterstöcke in den ganz reifen.

Stenobothrium perideraeum (Sh. und H.)

ist an dem champagnerpfropfenähnlichen Kopf leicht zu erkennen; er ist in der Bothridialgegend sehr breit und verschmälert sich zylindrisch nach hinten. Kette und Glieder sind bei ihm denen von *macrobothrium* am ähnlichsten, sie gleichen sich zum Verwechseln. Das gilt zumal von dem weit vorne gelegenen Cirrus mit dem hakig abwärts gekrümmten Mündungsstück, während der Keimstock vollkommen dem von *herdmani* gleicht. Die Kette ist an der Type 30 *mm* lang mit weit über 200 Gliedern, deren letzte bei 0·53×0·66 *mm* noch nicht einmal die männliche Vollreife

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

erreicht haben; ebensowenig bei einer längeren Kette mit abgerissenem Vorderende aus der Kollektion Shipley; hier sind die letzten Glieder schon etwas länger als breit, einige noch ältere Glieder messen $0 \cdot 884 \times 0 \cdot 663$ *mm*. Auch hier noch keine Eier. Die Ketten sind durchwegs anapolytisch.

Vergleichen wir die Formen, die ich 1913 vorläufig zur Gattung *Stenobothrium* gestellt habe und die seither hinzugekommen sind, so dient hiezu die nachstehende Tabelle mit ihren Bemerkungen.

	macrobothrium	*syngenes*	*palliatum*	*lingvale*	*herdmani*	*peridraeum*	Große Larve	Kleine Larve
	in Millimeter							
Kopflänge[1]	über 8	2·43	2·25	1·55	0·88	1·1	—	—
Kopfbreite	bis 1·5	0·66	1·33	0·88	0·4	0·66	—	—
Breite d. Kettenendes . . .	bis 3·75	2·65	3·54	0·88	0·71	0·66	—	—
Höhe eines Häkchens[2] .	0·012–0·015	0·04	0·012	0·009–0·012	0·009	0·009	0·015	0·018
Genitalporus	Am Ende des ersten Drittels, ja des ersten Viertels	In der Mitte der kurzen krraspedoten Glieder	In der Mitte der kurzen krraspedoten Glieder	Am Ende des ersten Viertels	Vor der Mitte, Verhältnis 3 7	Am Ende des ersten Drittels		

[1] Natürlich bis zum Ende des Velums.
[2] Von der freien Spitze lotrecht zur Basis des Häkchens gemessen; die Häkchen am proximalen Rüsselabschnitt ohne langwieriges Suchen ausgewählt.

Die Maße sind lauter Stichproben; stets ist der für solche kontraktile und variable Formen nur sehr relative Wert im Auge zu behalten; alle sind von Balsampräparaten entnommen.

Alle solchen Maße geben, wie ich schon an anderem Orte erwähnt habe, keine Vorstellung von der Gestalt, kaum einen Anhaltspunkt für den Vergleich mit Angaben anderer Autoren, leisten also nur geringe Dienste auch für sichere Differentialdiagnosen; sie erreichen nicht annähernd den Eindruck, den bei gleicher Vergrößerung gezeichnete und nebeneinander gestellte Abbildungen oder

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

gar die Objekte selbst machen. Fast nur, wer die Objekte in natura vor sich hat, kann bei diesen Tieren mit voller Beruhigung sagen: Das ist dieselbe Form, die der Autor *X* gemeint hat, oder: das sind gleiche und das verschiedene Arten.

Was aus der obigen Tabelle immerhin in die Augen springt, ist:

1. Der *macrobothrium*-Kopf ist ein Riese gegenüber allen anderen *Stenobothrium*-Köpfen.
2. Die *syngenes*-Häkchen übertreffen an Größe weitaus alle anderen; am nächsten kommen ihnen noch die der »kleinen Larven«. Das gilt auch für ihre Form; sie sind schlanker und steiler aufgerichtet als die der anderen Arten.
3. Die weitaus kräftigsten Ketten besitzen *macrobothrium* und *syngenes;* bei ihnen kommt noch (was aus der Tabelle nicht hervorgeht; die Kettenlängen sind, weil mir bei manchen Formen viel zu wenig vollständig reife Tiere vorliegen, als derzeit ziemlich wertlos nicht aufgenommen; wo das Material genügt, finden sich Angaben in den Speziesbeschreibungen) hinzu, daß sie auch sehr lange Ketten besitzen. *palliatum* hat wohl auch sehr breite, aber wie es scheint, nur kurze Ketten. *perideraeum* scheint sehr lange Ketten zu haben, denn es liegen keine mit Vollreife vor, sie sind aber, wie die von *herdmani*, sehr zart; *linguale* steht wohl in der Mitte, die in der Tabelle nach den Berliner Stücken angegebene Breite wird noch stark übertroffen.

Dazu kommen nun noch folgende Punkte:

4. *Syngenes* und *palliatum* unterscheiden sich von allen übrigen durch ihre kraspedoten Glieder; an Geradlinigkeit der Kettenränder gleichen sich am meisten *macrobothrium, linguale* und *perideraeum.*
5. In der Topographie der Glieder, zumal der jüngeren, gleichen sich am stärksten *macrobothrium* und *perideraeum,* besonders durch den knapp am Vorderrande eines jeden Gliedes verlaufenden röhrenförmigen Cirrusbeutel mit seinem hakig nach hinten geknickten Ende. *Syngenes* und *palliatum* zeichnen sich durch die Lage der Atrialmündung in der Gliedmitte aus, jedoch kommt dies nicht sehr in Betracht, da beide Arten sehr kurzgliedrig sind. Allen Formen scheint der gegen die Gliedmitte vorgeschobene Keimstock eigen.

Ich bin im Vorstehenden den Korrekturen nicht gefolgt, die Prof. R. Ph. Dollfus an meinen Namen, von seinem Standpunkte vollkommen berechtigt, gemacht hat. Hierfür sind für mich persönlich folgende Gründe maßgebend gewesen.

1. War ich immer bestrebt, so wenig als möglich neue Namen zu machen. »*Stenobothrium*« war durch Diesing gegeben, durch seine Wiederaufnahme konnte keinerlei Verwirrung entstehen; es

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

konnte nichts dagegen sprechen als eine starre Regel, die eben nicht überall paßt.

2. Prof. Dollfus nimmt in seiner so fleißigen und kritischen Arbeit eine generische Trennung zwischen der »*lingualis*-« und der »*macrobothrium-bicolor*«-Gruppe vor; die absonderliche äußere Gestalt von *macrobothrium* gibt ihm gutes Recht dazu. Gleichwohl: Das »lange Gesicht«, wie ich mir oben in einem ähnlichen Falle zu sagen erlaubte, stört doch in keiner Weise die vollkommene Übereinstimmung der inneren Organisation des Kopfes mit den anderen Stenobothrien; die vollkommene Gleichheit der Ketten und Sexualorgane tritt neuerdings hinzu; beispielsweise ist die Ähnlichkeit der Kette von *macrobothrium* mit der von *perideraeum* so stark, daß ich lange Zeit Ketten der letztgenannten Form aus einem Glase der Kollektion Shipley mit voller Überzeugung *macrobothrium* zuschrieb. Unterlassen wir übrigens die generische Trennung, so entgehen wir einem Vorwurf, der mir gemacht wurde: zu meinen Gattungen gehöre nur je eine Art! Doch das nur nebenbei.

3. Im allgemeinen sei mir folgendes zu sagen gestattet: Die reifen Überlegungen der ausgezeichneten Männer in der Nomenklaturkommission müssen dennoch naturgemäß Regeln von einer gewissen Starrheit hervorbringen, die in Einzelnfällen eine gute Ordnung hindern.

Wenn z. B. etwa Namen, die zum Zwecke eines ephemeren Vortrages rasch hingeworfen wurden, immer mit unzureichenden, oft mit grundfalschen Diagnosen, wirklich Prioritätsrechte zugebilligt erhielten, so würde die Absicht der Gesetzgeber auf eine endgültige Ordnung gerade in ihr Gegenteil verkehrt. Es käme das Wort Mephistos in Goethe's Faust zu voller Berechtigung: »Vernunft wird Unsinn, Wohltat Plage«.

Kurzer Bestimmungsschlüssel für die Arten des gen. *Stenobothrium*.

1. Vier schmale, ellipsoide, parallelrandige Bothridien, die über den ganzen Kopf ohne eigentliche Gruben als flache Reliefs nach hinten ziehen *macrobothrium*.

   Kopf mit vier typischen, gepaarten, aber freien Bothridien 2.

2. Ketten kraspedot 3.

   Ketten akrasped 4.

3. Kleiner Kopf mit ansehnlichen Rüsseln und sehr lange, allmählich an Breite und Dicke zunehmende Kette *syngenes*.

   Nicht zu kleiner Kopf mit schwachen Rüsseln und kurze zu plötzlicher Breite anwachsende Kette . *palliatum*.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

4. Kopf nicht unter $1{\cdot}5 \times 0{\cdot}8$, Kettenende über $0{\cdot}8$ *mm* breit, auch die letzten Glieder breiter wie lang, Atrium am Ende des ersten Gliedviertels, europäische Fauna *linguale.*

Kopf und Ketten viel zarter, die letzten Glieder länger als breit, tropische Faunen 5.

5. Kopf champagnerpfropfenartig, Atrium kurz vor der Gliedmitte *perideraeum.*

Kopf schmal, Atrium am Ende des ersten Gliedrittels *herdmani.*

Nach den jetzt in die Gattung *Stenobothrium* aufgenommenen Arten muß ihre Diagnose (gegen 1928) etwa wie folgt ergänzt, beziehungsweise geändert werden:

Tetrarhynchen mit hochgradig kraspedotem Kopfe, mit vier Bothridien, je zwei zu einer flächenständigen Gruppe in der Weise genähert, daß sie vorne voneinander abstehen, hinten fast zusammenstoßen, mit auffallend langen, dichten, borstenförmigen Härchen an den Rändern, sehr nach hinten verlängert, fast immer den ganzen Scheidenteil bedeckend; in einem Falle nur lange, flache, parallele Falten der Kopfoberfläche ohne grubige Vertiefung. Rüsselapparat meist schwach, Rüssel meist dünn, kurz, fädig, selten stärker und dicht bewaffnet, meist mit wenig zahlreichen, locker gestellten Häkchen, die stets solid sind und einer schuhförmigen Basalplatte aufsitzen; Scheiden kurz, gerade, ohne Windungen; Kolben kurz, aus sehr zahlreichen, dünnen, in sechs mehrschichtigen Schalen angeordneten Muskeln, deren dickste Stelle bei allen vier Kolben gleichsinnig zirkulär angeordnet ist. Retraktor ohne Zellen und Kerne zwischen seinen Längsfasern. Im Kopf zahlreiche gebündelte Drüsen mit nach vorne ziehenden Ausführungsgängen. Ketten anapolytisch, meist völlig glattrandig, selten kraspedot, meist auch noch am reifen Ende kurzgliederig, nur selten hier längere Glieder erzeugend; oft, wenigstens in den jüngeren Teilen, mit einer beiderseitigen medianen Längsfurche, so daß der Querschnitt bisquitförmig wird. Mündung der Genitalkloake nach der Ventralseite verschoben, immer dem Vorderende, oft sehr stark genähert; der lange Cirrusbeutel dem vorderen Gliedrande entlang laufend, seine Mündung nach hinten umgebogen. Endabschnitt der Vagina dorsal von ihm. Vorgewölbte Uterinpapillen, median gerade hintereinander, in der Natur wohl selten wirklich durchbrechend. Zwischen den Gliedern ein zweischichtiges muskulöses Septum. An der Gliedgrenze mediandorsal ein Exkretionsporus, der in eine seriale Harnblase führt. Am primären Ende, besonders bei der Larve, ein aus dem Inneren der Harnblase vorstülpbarer Zapfen mit dickeren Härchen oder mit Papillen. Auch im reifen Zustande im Magen, nicht nur im Spiraldarm der Wirte.

T. A.: *St. linguale* (Cuv.) unter anderen im Magen von *Mustelus.*

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Dibothriorhynchus sphyraenaicus n.

Eine Nummer der Shipley'schen Sammlung indischer Cestoden trägt die Bezeichnung »Tetrarhynchid cysts fr. abd. cav. *Sphyraena commersoni*. 10. XI. 1903, Ceylon.«

In ihr finden sich mehrere häutige, braune Zysten von Walzenform, über 20 *mm* lang, etwa 5 *mm* und darüber im Durchmesser. Von ihren beiden abgerundeten Polen ist der etwas schmälere durchscheinend, der andere, dickere, undurchsichtig, mit einer bräunlichen, körnigen Masse angefüllt. In dieser Zyste liegt eine zweite, feinere, ebenfalls walzige von etwa 16 *mm* Länge und 5 *mm* Durchmesser. In ihrem einen, etwas dickeren Ende liegt ein junger *Tetrarhynchus*, im anderen, etwas schmäleren, wieder Gerinnsel. Der spätere eigentliche Körper liegt in einem dritten, äußerst zarten Sack wie von einem durchsichtigen Schleier umhüllt. Er ist immer ganz gerade gestreckt, mit dem Scheitel dem einen, dem vorderen Sackpole zugekehrt, nur der Appendix ist stets seitlich zurückgebogen (Abb. 69). Dieser Sack ist mehr als 5 *mm* lang und etwa 3 *mm* breit. Der Tierkörper ist dick, hellbraun, undurchsichtig, die Rüssel sind ganz eingezogen.

Der zweite Sack liegt in der Außenzyste ganz frei, der innerste ist mit dem mittleren am vorderen Pole an einer schmalen Stelle fest verwachsen, hängt dagegen mit dem Hinterende des späteren Tierkörpers innig zusammen.

Die äußere Zyste wird vom Wirt gebildet; der mittlere Sack ist die Wand der Finnenblase (Wagener's »Cestodenblase«); die innerste schleierartige Hülle ist das »Receptaculum« Leuckart's (Abb. 69, 71 *Rec.*); aus ihm läßt sich der Wurmkörper leicht herausschälen.

Der junge *Tetrarhynchus*, der an der ganzen Oberfläche äußerst fein geringelt ist, wird bis über 6 *mm* lang und hat drei Körperabschnitte: den Bothridienteil (3 *mm*), den postbothridialen Kopfabschnitt (1·6 bis 1·8 *mm*) und den »Appendix«, d. h. die noch ganz kurze Anlage der späteren Kette (etwas weniger dick als der »Kopfstiel«) (Abb. 68*a*, 69).

Die Bothridien sind der bezeichnendste Teil der Art. Es sind zwei vorhanden; sie bedecken den Scheitel von vorne und hinten kappenförmig, indem sie auf ihm in der Transversalebene zusammenstoßen. Dies tun sie auch in der Seitenansicht (Fig. 68*b*); hier, in der Dachstellung, verläuft ihr Seitenrand gerade oder schwach S-förmig geschwuugen und ist bis auf die hintersten Zipfel, die etwa 3 *mm* voneinander abstehen, mit dem Kopfe fest verwachsen. Auf Stücken, die eben aus den Zysten herauspräpariert wurden und nicht gequetscht oder geschrumpft sind, ist ihre Außenfläche vollkommen eben und glatt, der Rand nicht im mindesten verdickt oder aufgewulstet, ihre Form langgestreckt, elliptisch (3·8 × 1·33 *mm*), meist nach hinten ein wenig verbreitert. In der Mitte durchzieht sie der Länge nach eine gerade, seichte Furche

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

(Abb. 68*a*). Die Vorderenden der ebenen Außenflächen tragen je zwei Rüsselöffnungen.

Die Rüssel sind sehr lang, sie dürften, völlig ausgestülpt, schätzungsweise eine Länge von wenigstens $4^1/_2$ *mm* erreichen und haben eine Dicke von 0·18 *mm*. Die Rüsselbewaffnung (Abb. 70) ist insofern gleichförmig, als interpolierte, Riesenhäkchen, basale Mikrohäkchenfelder u. dgl. fehlen. Doch nehmen die Häkchen von der Rüsselmitte zur Basis bedeutend an Größe ab, so daß die Austrittsstelle von winzigen Häkchen besetzt ist. Die größten Haken mögen eine Höhe von 0·045, eine Fußlänge von 0·036 *mm* haben, die Basishäkchen sinken vielleicht bis unter 0·018 *mm*. Hakenform und Größe in den Längsreihen unterscheidet sich insofern, als in gewissen Reihen (Abb. 70, ^{5}, ^{6}) die Sohle so kurz wird, daß ein vorderer und hinterer Wurzelfortsatz kaum mehr zu erkennen und der innere Hohlraum anscheinend sehr klein wird. Charakteristisch scheint mir auch die Sohle bei den größten Haken, indem der Einschnitt des vorderen Wurzelfortsatzes tiefer greift als gewöhnlich (Abb. 70, ^{2}). Auf der einen Rüsselseite sieht man deutlich sechs Längsreihen, die Gesamtzahl dürfte aber kaum weniger als 15 sein. Natürlich stoßen auch hier die Querreihen in einer Flur alternierend aufeinander.

Die Rüsselscheiden sind ziemlich eng zusammengeringelt (Abb. 69) und die zurückgezogenen Rüssel lassen die letzten Spiralen vor den Muskelkolben leer; es sind also die Scheiden noch länger als die so langen Rüssel. Ihr Lumen mag etwa 0·2 *mm* betragen.

Die Muskelkolben beginnen schon ungefähr an der Hintergrenze der Bothridien, so daß der ganze Scheidenteil von den Haftlappen bedeckt wird; die *pbo* ist also = der *pvag* und beträgt etwa 3 *mm* (kein Widerspruch gegen die obige Längenmessung der Bothridien mit etwa 3·8, da sich diese Angabe auf die wirkliche Länge der Bothridien bezieht, die ja zur *pbo* des Körpers schief verläuft!). Hinter den Bothridien ist der Kopf etwa bis 1·5 *mm* dick, dann folgt der beträchtlich schmälere Appendix (Abb. 68*a*, 69, 71, *Ap*), d. h. also die Anlage der späteren Kette.

Den Abschluß bildet ein breiter, kragenartig umgeschlagener Wulst eines Appendix (Abb. 69, *UR*, ε *UR*), der außen mit sehr langen Härchen dicht bekleidet ist. Dieser Umschlagsrand ist nichts als die Innenseite der Harnblase des späteren primären Körperhinterendes, die im »Receptaculum« auf diese Weise nach außen gestülpt ist. Am lebenden Tier zöge sie sich sofort nach innen ein, wenn man es aus den Umhüllungen befreite.

Die Receptaculumwand hat eine dünne Cuticula, unter ihr die besonders zarten subcuticularen Ring- und Längsfibrillen und darunter die Subcuticularzellen. In ihr verlaufen dicht nebeneinander der breite *E*- und der viel schmälere *e*-Kanal (Abb. 71).

Die Muskelkolben sind ganz gerade, aus zahlreichen äußerst feinen Muskelfasern, die in den einzelnen Schalen natürlich wie immer gekreuzt verlaufen, zusammengesetzt und erreichen (und mit ihnen

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

die *pbulb*) eine Länge bis 1·8 *mm*, ein Kolben eine Breite von 0·5 *mm*. Die Kopfformel läßt sich demgemäß darstellen: *pbo* : *pvag* (+*bo*) *pbulb* = 1 1 0·6.

Der dicke, sehr feinfaserige Retraktor setzt sich — ein sehr bezeichnendes Bild! — mit verbreiterter Basis im vordersten Teile der Muskelkolben fest (Abb. 72).

Die systematische Stellung dieser schönen Form wird noch unsicher bleiben, solange die zugehörigen Ketten nicht bekannt sind. Der Kopf erinnert zwar durch die Verkürzung des Vaginal- und die Verlängerung des Bothridialteiles an die *Stenobothrium*-Gruppe, und zwar an jene Arten, die durch einen kräftigeren Rüsselapparat ausgezeichnet sind, wie *syngenes* und *palliatum*, doch unterscheidet er sich von ihnen weit durch die Zweizahl der Haftlappen. Diese wie die Retraktorbefestigung möchten an »*scolecinus*« Beziehungen andeuten; dort finden wir aber ganz heterogene Elemente in der Rüsselbewaffnung und lange Vaginen. Entschieden am nächsten steht noch die *Dibothriorhynchus*-Gruppe; mit ihr stimmt Haftscheibenzahl, Regionenbildung, Gleichartigkeit der Rüsselbewaffnung, Retraktoransatz; jedoch kommen bei ihr keine langen — geschweige den so lange! — und schlanke Rüssel vor und die typische Ebenheit, Glätte und Randwulstlosigkeit der freiliegenden Haftscheiben sticht gewaltig von ihnen ab; freilich ist durch die Mittellinie eine Andeutnng der Zweiteilung jeder Bothridie gegeben, und die Haftlappen könnten ihre äußere Form verändern, wenn sie einmal in Tätigkeit sind. So ist es vorläufig am besten, die neue Art zur Gattung *Dibothriorhynchus* zu stellen, da ich nicht, wie durch Kenntnis der Organisation nicht weiter beschwerte Voreiligkeit, leichtsinnig neue Gattungsnamen fabrizieren möchte.

Ich nenne die Art *D. sphyrenaicus* n. Hauptmerkmale: zirka 6 *mm* lange, dicke Köpfe mit zwei völlig glatten, zungenförmigen Bothridien, die die Scheiden völlig decken, sehr langen, schlanken, gleichförmig bewaffneten Rüsseln, Retraktorenansatz am Kolbeneingang; in Zysten von *Sphyraena commersoni*, Ceylon.

Das einzige, was sich von zugehörigen Notizen bei Shipley und Hornell vorfindet, lautet wie folgt (1906, p. 70):

»*Tetrarhynchus*, sp. — Cysts.: A considerable number of large Tetrarhynchidcysts ware taken from the abdominal cavity of a *Sphyraena commersoni*. The cysts are large forms varying in length between 8 millims. and 30 millims., with a breadth of about 3 millims. They belong to Vaullegeard's *T. erinaceus* series, being enclosed in a vesicle as well as in a cyst, which latter is apparently formed by the tissues of the host. The teeth were very crowded, and the excretory opening was visible, but little else could be made out.«

Southwell (1929, p. 258, Fig. 28 A) bildet eine Larve ab, die er aus einer Arbeit (1924) wiederholt. Er stellt sie zu *perideraeus*, mit dem sie natürlich gar nichts gemein hat. Sie erinnert aber einerseits in höchstem Grade an die oben beschriebene, anderseits durch die eigentümliche Kopfkappe an die von mir 1927, p. 578, beschriebene Form *Rhynchobothrius pilidiatus*, von der sie freilich die Vierzahl der Haftlappen jener Art scheidet.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Rhynchobothrium crassicolle Diesing, 1850.

Diese Form führt Diesing (1863) als Nr. 16 unter der Gruppe mit: »Bothria duo septo longitudinale divisa s. bilocularia vel fissa s. biloba« auf und sagt von ihr: »Caput bothriis lateralibus, subquadratis, postice emarginatis, marginibus inflexis [1850: »parallelis. limbo calloso apice et basi incurvato«]. Trypanorhynchi bothriis longiores graciles. Collum ovato-oblongum, retrorsum decrescens. Corpus depressum, articulis supremis brevissimis, subsequentibus subquadratis longitudinaliter rugosis, linea mediana corpori impressa. Longit. capit. cum collo $3^1/_2'''$; latit. capit. $1^1/_4'''$; colli $1'''$; longit. corp. $3''$; latit. $1'''$ Syst. Helminth. I. 572. Habitaculum: *Oxyrhina glauca* in testiculis; Panormi (Grohmann).«

Die hier aufgestellte Art wäre nach der gegebenen Beschreibung nicht aufrecht zu halten, fände sich nicht das Original — und zwar das einzige! — in der Helminthensammlung des Wiener Staatsmuseums mit der Nummer 641: »*Rhynchobothrium crassicolle* Dies. Original *Oxyrhina glauca* test.«

Es ist in Abb. 73*A* photographisch schwach vergrößert, in Abb. 73*a* und 73*b* stärker vergrößert wiedergegeben.

Zunächst sei auf folgendes aufmerksam gemacht: Was das Organ des Wirtes anlangt, in dem der Parasit gefunden sein soll, so zweifle ich nicht im mindesten, daß hier ein qui pro quo vorliegt. Es ist offenbar aus »intestinum« ein »in testiculis« geworden, denn es ist doch ganz ausgeschlossen, daß eine so große Geschlechtsform in dem ihr ganz unzugänglichen Hoden sich, wenigstens normaler Weise, aufhalten könnte.

Dann sei gleich weiter festgestellt, daß das Tier als der allernächste Verwandte der von mir 1913 beschriebenen Geschlechtsform des sogenannten *Anthocephalus elongatus*, also des *Floriceps saccatus* Cuv. bezeichnet werden muß. Es unterscheidet sich im Spiritusexemplar habituell zwar ziemlich auffallend von gleichen Sammlungsstücken der *Floriceps*-Art, bei genauerer Untersuchung sind aber sichere Unterscheidungsmerkmale gar nicht leicht aufzustellen.

Die Ähnlichkeiten erstrecken sich auf alle Organisationsverhältnisse. Der Wurm hat vier völlig getrennte Bothridien; sie sind flächenständig gepaart (Abb. 73*a*), seitlich in der Dachstellung (Abb. 73*b*). Die Rüssel treten mit einer dicken, vielfach gewulsteten Basis hervor, die hakenlos ist; dann folgen die Riesenhaken und schließlich eine Bewaffnung, an der kein wesentlicher Unterschied gegen die der *Anthocephalus*-Larve oder ihrer Kettenform bemerkbar ist. Die Rüsseldicke samt Häkchen ist etwa 0·2 *mm*. Weitaus dicker sind sie beim Austritt. Die gleiche Ähnlichkeit gilt für den übrigen Kopf. Die Kette ist lang, anapolytisch und vollkommen akrasped. Auch die letzten Glieder sind breiter als lang. Die lateralen Genitalöffnungen entsprechen in ihrer Lage genau denen von *Floriceps*, bei Aufhellung ist der charakteristische Cirrus und das helle Lumen

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

der Cirromotionsblase zu erkennen, Nerven- und Exkretionsorgane stimmen überein, ebenso ist an einem natürlichen Querschnitt die gleiche starke Längsmuskulatur zu finden.

Die Unterschiede: Die *crassicolle*-Kette samt Kopf ist wohl größer als die *saccatus*-Ketten, aber nur sehr annähernd wegen der vielfachen Krümmungen zu schätzen. Dasselba gilt für die Kopflänge, da das postbulbäre Kopfende ganz undeutlich ist. Die Bothridien sind viel kräftiger und dicker als bei *saccatus*, stärker umwulstet und vor allem am Hinterende viel tiefer eingesenkt, so daß sie einen ansehnlichen beutelförmigen Sack bilden. Sie messen $1 \cdot 9 \times 1 \cdot 2$ *mm*, der die Grube von hinten nach vorne überwölbte Rand mißt allein etwa $0 \cdot 84$ *mm*. Das ist einer der auffälligsten Unterschiede gegenüber den mehr flachen, schälchenförmigen Bothridien der *saccatus*-Form; doch weiß man, welche Rolle die Wachstums-, Kontraktions- und Konservierungsumstände spielen, zumal, wenn für die eine Seite nur ein einziges Stück vorliegt. Das gilt sicher auch für die auffällig kielartig vortretenden Kopfränder in der seitlichen Sicht; der Kopf erreicht da eine Breite von über 2 *mm*, während die hinteren Zipfel der Bothridien in der Dachstellung nicht viel weniger als 3 *mm* voneinander abstehen. Die *pbo* kann mit $1 \cdot 8 \times 2 \cdot 8$, die *pvag* (+*bo*) mit $3 \cdot 5 \times 2$, die *pbulb* mit $2 \cdot 7 \times 2$ *mm* angegeben werden, so daß eine Längenformel ähnlich der für *saccatus* herauskäme. Die ganz engspiraligen Rüsselscheiden haben etwa $0 \cdot 22$ *mm* Durchmesser; ein Kolben ist etwa $0 \cdot 84$ *mm* breit. Im ganzen macht der Kopf im Verhältnis zur Kette einen mächtigeren Eindruck als bei *saccatus*. Er zeigt an den Rändern der *pvag* jene regelmäßigen arkadenförmigen Zeichnungen, die von Zentralmuskelzellen herrühren. Die Kette, bei den Sammlungsexemplaren von *saccatus* weiß mit dem schwarzen Fleck der Uterineier in der Mitte, auch immerhin noch flach, ist bei *crassicolle* dick, grau und in den hinteren Abschnitten auffällig längsgerunzelt; zahlreiche parallele und tiefe Furchen durchziehen die Oberfläche; indessen auch das sind keine strengen Unterschiede gegen *saccatus*. Die letzten Glieder dieser Form sind noch mächtiger als hier bei *crassicolle*, wo sie nur $1 \times 1 \cdot 5$ bis 2 *mm* bei einer Dicke von $0 \cdot 6$ *mm* und darüber erreichen.

Wenn nach dem Gesagten die Art, die in natura von *Floriceps saccatum* (= *Anthocephalus elongatus*) Cuv. stärker verschieden scheint als Beschreibung und selbst Abbildung wiedergeben, bis auf allfällige weitere Funde aufrecht erhalten werden soll, so muß sie als *Floriceps crassicolle* (Dies.) bezeichnet werden.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Erklärung der Bezeichnungen.

BM = Nummern aus der Helminthensammlung des Berliner Staatsmuseums.
Cib = Cirrusbeutel.
Cu = Cuticula.
Def = der dünnwandige, spermagefüllte Teil des ♂ Ausführungsapparates.
Do = Dotterstockfollikel.
Dog = Dottergang.
Doz = Dotterzellen.
e = der dünnere dorsale
E = der weite ventrale
= der feine extraneurale subepitheliale
} Exkretionskanal.
Ejac = der dickwandige, meist spermienfreie ♂ Ductus.
Ger = Germarium.
Lm = Längsmuskeln.
N = der Seitenstrang des Nervensystems.
Ov = Eier.
Schlap = Schluckapparat.
Scu = Subkutikulare Gewebe.
Te = Testikel.
Tr = Tropfen der Eischalensubstanz.
Tr A = Transversalanastomose von *E*.
Trm = Transversalmuskeln.
Ut = Uterinsack, Uterus.
Utg = Uteringang, Ovidukt.
Va, Vag = Vagina.
Vagm = Vaginalmündung.
Ves = Vesicula seminalis.
♂ = zu den männlichen Leitungen gehörig.
WM = Nummern aus der Helminthensammlung des Wiener Staatsmuseums.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Literatur.

1929. Cammerloher Hedwig, Über die Larve von *Anthocephalus elongatus*. In: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, mathem.-naturw. Kl., Abt. I, 138. Bd., p. 125—143, 13 Textfig.

1917. Cooper A. R., A morphological study of Bothriocephalid Cestodes from fishes. In: Journ. Parasitol. Urbana, Vol. 4, Nr. 1, p. 33—39, 2 pl.

1919. Derselbe, North American Pseudophyllidean Cestodes from fishes. In: Illinois Biol. Monogr., Vol. 4, Nr. 4, 243 pagg. 13 pl.

1906. Curtis W. C., The formation of proglottids in *Crossobothrium laciniatum* Linton. In: Biol. Bull. Woods Holl, Vol. 11, p. 202—222, T. 4—7.

1890. Crety Cesare, Contribuzione all'anatomia del sistema muscolare e nervoso del *Dibothriorhynchus Beneden ii* Crety (*Tetrarhynchus tenuis* van Bened.). Nota preliminare. In: Boll. Soc. Natural. Napoli, Anno 4, p. 39—43.

1863. Diesing K. M., Revision der Cephalocotyleen. Abth.: Paramecocotyleen. In: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, mathem.-naturw. Kl., Vol. 43, p. 200 ff.

1929. Dollfus Robert Ph., Sur les Tétrarhnques. In: Bull. Soc. zoologique de France, Paris, p. 307—342.

1819. Leuckart Friedrich Sigismund, Zoologische Bruchstücke, I. Helmstädt.

1889. Lönnberg Einar, Über eine eigentümliche Tetrarhynchidenlarve. In: Bihang K. Vet.-Akad. Handl., Bd. 15, Afd. IV, No. 7, Stockholm.

1891. Derselbe, Mitteilungen über einige Helminthen aus dem Zool. Museum der Universität zu Kristiania. In: Verh. Biol. Ver. Stockholm, 3. Bd., p. 64 bis 78, T. 2.

1898. Derselbe, Über einige Cestoden aus dem Museum zu Bergen. In: Bergens Museums Aarbog, 1898, Nr. 4, 1 T.

1900. Lühe M., Untersuchungen über die Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen. In: Zeit. Wiss. Z., LXVIII., p. 43—112, T. 4—7.

1915. Obersteiner Wolfgang, Über eine neue Tetraphyllide (*Bilocularia* n. *hyperapolytica* n.) aus *Centrophorus granulosus*. In: Arb. Z. Inst. Wien, Tom. XX, p. 109—122, 1 Taf., 7 Textfig. (Sonderabzug 1914).

1890. Pintner Theodor, Neue Beiträge zur Kenntnis des Bandwurmkörpers. In: Arb. Zool. Inst. Wien, Tom. IX, Heft 1, p. 57—84, 2 Taff.

1896. Derselbe, Versuch einer morphologischen Erklärung des Tetrarhynchrüssels. In: Biol. Zentralbl., Bd. XVI, p. 258—267.

1903. Derselbe, Studien an Tetrarhynchen usw. III. Mitteilung. Zwei eigentümliche Drüsensysteme bei *Rhynchobothrius adenoplusius* n. und histologische Notizen über *Anthocephalus, Amphilina* und *Taenia saginata*. In: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. 112, Abt. I, p. 541—597, 4 Taf.

1913. Derselbe, Vorarbeiten zu einer Monographie der Tetrarhynchoideen. In Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. 122, Abt. I, p. 171—253, 4 Taf., 15 Fig.

1925*a*. Derselbe, Bemerkenswerte Strukturen im Kopfe von Tetrarhynchoideen. In: Zeit. Wiss. Z., Bd. 125, p. 1—34. 25 Fig.

1925*b*. Derselbe. Topographie des Genitalapparates von *Eutetrarhynchus ruficollis* (Eysenhardt). In: Z. Jahrb., Abt. Anat., Bd. 47, p. 212—245, T. 10—13, 2 Fig.

1927. Derselbe, Kritische Beiträge zum System der Tetrarhynchen. Ebenda. Abt. Systematik, 53. Bd., p. 559—590, 20 Fig.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

1928. Derselbe, Helminthologische Mitteilungen, I. In: Z. Anzeiger, Bd. 76, p. 318 bis 322, 2 Fig.

1929*a*. Derselbe, Studien über Tetrarhynchen nebst Beobachtungen an anderen Bandwürmern (IV. Mitteilung). Über einige Diesing'sche Originale und verwandte Formen. In: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, mathem.-naturw. Klasse, Abt. I, 138. Bd., p. 145—166, 35 Fig.

1929*b*. Derselbe, Tetrarhynchen von den Forschungsreisen des Dr. Sixten Bock. In: Göteborgs Kungl. Vetenskaps-och Vitterhets-Samhälles. Handl. Femfte Földjen, Ser. *B*, Bd. 1, No. 8, Göteborg (Meddelanden fran Göteborgs Musei Zoologiska Avdelning. 51). 48 p., 46 Fig.

1819. Rudolphi C. A., Entozoorum synopsis. Berlin 1819.

1906. Shipley und Hornell, Cestode and Nematode Parasites from the marine fishes of Ceylon. In: Rep. Government of Ceylon Pearl Oyster fisheries Gulf of Manaar, Part V.

1872. Sommer F. und L. Landois, Über den Bau der geschlechtsreifen Glieder *Bothriocephalus latus* Bremser. In: Zeit. Wiss. Z., 22. Bd., p. 40—99, T. 4—8.

1874. Sommer Ferd., Über den Bau und die Entwicklung der Geschlechtsorgane von *Taenia mediocanellata* und *Taenia solium*. Ebenda, 24. Bd., p. 497 bis 563, T. 43—47.

1929. Southwell T., A monograph on cestodes of the order Trypanorhyncha from, Ceylon and India. Part. 1. In: Spolia Zeylanica, Vol. 15, Part. 3, p. 169 bis 212, 54 Fig.

1853. van Beneden P. J. in: Bull. Acad. R. Sc. Belgique, Bruxelles, T. XXII, II. P.

1854. Wagener G. R., Die Entwicklung der Cestoden, nach eigenen Untersuchungen. Breslau und Bonn. In: Verh. Leop.-Carol. Ak. Naturf. (Nov. Acta)., 24. Bd., Suppl., 91 p., 22 Taf.

1857. Derselbe, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Eingeweidewürmer. Haarlem.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Erklärung der Abbildungen.

Abb. 1. Kopf von *Sphyriocephalus tergestinus* Pntnr. 1913. Aus *Alopecias vulpes*, Triest, von der Seite gesehen (die Strobila von der Fläche!), die vier Rüssel ganz ausgestülpt. Bei *a* und *b* der äußerste Rand der Haftgruben, von *c* nach *d* der sich nach hinten gabelnde Nackenwulst, der die »Circumbothridialwülste« bildet; *ve* = der Kragen (Velum).

Abb. 2. Der gleiche Kopf wie in Fig. 1 von der Fläche. *KR* = der Kopfrand, *NW* = Nackenwulst, *HSR* = Haftscheibenrinne (»Bothridialfurche«), *ve* = Velum. Gleiche Vergrößerung wie in Fig. 1.

Abb. 3. Zusammenstellung der Rüsselbewaffnung von *Sphyriocephalus tergestinus*, der *Lepidopus*-Larve und *Sph. viridis* aus *Centrophorus* in Größe, Form und Dichtigkeit. *A, B, C* schwächer, aber immer vollkommen gleichstark vergrößert (gezeichnet mit Zeiß Apochrom. 16 *mm*, Kompens.-Ok. 6, 150 *mm* Tubuslänge, Abbe'schem Zeichenapp.); *A'*, *B'*, *C'* stärker, aber wieder untereinander vollkommen gleichstark vergrößert (Zeiß Apochr. 8 *mm*). *A*, *A'* von *tergestinus*: 1 Rüsselspitze, 2 Basis, 3 Austrittstelle, 1' von der Rüsselfläche, 2' vom konkaven Rand, 3' basal, 4' die Mikrohäkchen. *B*, *B'* von der *Lepidopus*-Larve: 5 Rüsselmitte, 6 Basis. *C*, *C'* von *viridis*: 7 von der Fläche, 8 die Mikrohäkchen von der Basis.

Abb. 4. Sagittallschnitte (// zur Medianebene) bei ganz gleicher Vergrößerung von *Sph. tergestinus* (*a* und *b*) und von *Sph. viridis* (*a'* und *b'*). *a* und *a'* seitlich gelegen, so daß sie durch die Muskelmasse einer Bothridie hindurchgehen und die Rüsselscheiden quer treffen, *b* und *b'* mehr gegen die Mediane mit Längsschnitten der Scheiden und der Höhlung der Bothridien. Die Punkte in dem nach hinten gelegenen Kolbenlumen sind nicht die Retraktoren, sondern Coagula der Rüsselflüssigkeit.

Abb. 5. Kopf von *Sph. tergestinus* von der Seite in aufgehelltem Zustande; die Muskelkolben in der Projektion auf ihre Längsachse; die Rüsselscheiden einander die Konvexität zukehrend. Es mißt etwa *a* bis 2·5, *b* bis 1·3, *c* bis 0·53 *mm* (vgl. zu den Maßen Pintner, 1913, p. 238).

Abb. 6. Jugendform von *Sphyriocephalus* aus *Lepidopus*, Messina, in verschiedenen Bewegungszuständen nach dem Leben gezeichnet.

Abb. 7 Drei Querschnitte durch den Kopf von *Sph. tergestinus*. *a* weit vorne gleich nach dem Rüsseleintritt; *dv* 0·97, *dv'* 1·77, *tr* 1·26 *mm*. *b* weiter hinten: *dv* 1·19, *dv'* 1·99, *tr* 1·33 *mm*. *c* noch weiter hinten, aber immer noch in der *pvag*; *dv* 2·03, *tr* 1·41 *mm* (man vgl. diese speziellen mit den mehr allgemeinen Angaben von 1913, p. 238).

Abb. 8. Glieder von *Sph. tergestinus* von der Dorsalseite; in der ganzen Kette waren etwas über 100 deutlich zu zählen, die bei *b* gezeichneten gehören zu den letzten; Dotterstöcke bedecken die Oberfläche.

Abb. 9. Glieder der gleichen Kette wie in Fig. 8; die Öffnung des Genitalporus dorsal gerichtet; durchaus sind (nicht eingezeichnete) Uterinöffnungen zu sehen; der halbmondförmige Keimstock immer durch den Uterinsack von der Genitalporusseite abgedrängt. Die Punkte bezeichnen die Dotterstockfollikel an aufgehelltem Präparate.

Abb. 10. Von der gleichen Kette, das 12. bis 10. Glied von hinten an gezählt. Die Maße im Text. Uterinöffnungen.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 11. Das etwa 108. Glied der gleichen Kette von *Sph. tergestinus* mit Cochenille alaun gefärbt und aufgehellt; es liegt etwa $2^1/_2$ *cm* hinter dem Kopf, die Glieder messen hier etwa 1×2 *mm*; *Ves* = Vesicula, links von ihr das Uterinsäckchen noch ohne Eier, darunter das hufeisenförmige Germarium und von ihm umschlossen die Schalendrüse.

Abb. 12. Querschnitt eines Gliedes von *Sph. tergestinus* vor Übertritt von Eiern in den Uterus, in der Höhe der Uterinmündung. Rechts der Zapfen des Kopulationsorganes.

Abb. 13. Das Kopulationsorgan von *Sph. tergestinus* am Querschnitt in eingestülptem Zustande. *Cm* = Cirkulärmuskeln.

Abb. 14. Die Vaginalmündung von *Sph. tergestinus* mit ihren Häkchen am Querschnitt, senkrecht auf die Längsachse des Tieres. *Msch* = Muskelschichte.

Abb. 15. Querschnitt durch ein Glied von *Sph. tergestinus* auf der Höhe der Keimstockbrücke. Zwischen Schluckapparat *Schlap* und Schalendrüse *SD* die Vagina.

Abb. 16. Frontalschnitt durch mehrere Glieder von *Sph. tergestinus*, bald im Niveau des Keimstockes, bald in dem der Schalendrüse getroffen. *Bm* = Bursalmuskelzapfen der Vagina.

Abb. 17. Topographie des Sexualapparates von *Sph. tergestinus* in Flächenansicht, stärker vergrößert. Das Deferens kommt bei Def. von der hinteren Gabelung nach vorne, legt sich in zahlreiche Schlingen, deren distalste endlich bei * von hinten in die Vesicula eintritt, die nach vorne und links den Ductus ejaculatorius zum Atrium entsendet. Zwischen Vagina und Deferens die Schlingen des Uteringanges. Hinten die Schalendrüse. Links ist die Atrialseite.

Abb. 18. Eier von *Sph. tergestinus*, deren Filamente abgeschnitten sind; in der Mitte die Eizelle, ringsherum Dotterzellen.

Abb. 19. Ein reifes Glied von *Sph. tergestinus* mit dem Atrium (links) und dem Uterus; in diesem sind von den ihn dicht ausfüllenden Eiern nur jene eingezeichnet, die im Balsampräparat sich mit Luft füllten und daher schwarz und undurchsichtig in der übrigen durchsichtigen Masse liegen.

Abb. 20. Schnitt durch den mit Eimassen prall angefüllten Uterus von *Sph. tergestinus*. Rechts die Vesicula mit anliegenden Deferensschleifen und Hoden.

Abb. 21. Der Kopf von *Sphyriocephalus viridis* (Gu. R. Wagener). *a* von der Fläche, *b* von der Seite, beide schwach vergrößert, *c* stärker vergrößert und aufgehellt; das Kreuz bei *a* gibt die natürliche Größe an. Die ganze Oberfläche schon bald hinter *e—f* ist, von tiefen Falten abgesehen, deutlich geblättert, die ganz feinen und streng parallelen Blätter gehen am aufgehellten Tiere durch, so daß sie sicher der beginnenden Gliederbildung entsprechen.

Abb. 22. Mündungsabschnitt des männlichen Apparates von *Sph. viridis*. *m''* zwei isoliert stehende Längsmuskelbündel, die oft wichtige Orientierungsbehelfe bilden. Die normale Lage von *E, e* und *N* ist hier, wie auf 23 nicht zu sehen, wegen der Verschiebung durch die Leitungen. Vergrößerung wie in Fig. 23.

Abb. 23. Vaginalmündung von *Sph. viridis*. *m''* wie in der vorigen Figur. *Ves* = die tangential angeschnittene Samenblase, die vor dieser Schnittebene gelegen ist.

Abb. 24. Schnitt durch ein reifes Glied von *Sph. viridis* unmittelbar hinter der Keimstockbrücke. *Def* = Deferens unmittelbar vor der Dichotomierung nach hinten, deren einen Gabelast man sieht.

Abb. 25. Sagittalschnitt durch ein Glied von *Sph. viridis* etwas proximal vom Körperrand. ♂ das Penisrohr in der Penisscheide; *Va* = die Vagina liegt hinter und hier noch dorsal von der männlichen Mündung.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 26. Sagittalschnitt vom Körperrand des *Sph. viridis* etwas mehr gegen die Körpermitte als 25; ein Uterinzipfel hat sich zwischen *E* und die Mündungen der Geschlechtswege eingeschoben, die Vaginalmündung wandert unterhalb des männlichen Endabschnittes nach der Ventralseite. Vergrößerung wie in Fig. 25.

Abb. 27. *a* Dotterzellen von *Sph. viridis* noch außerhalb des Eies mit Schalensubstanztröpfchen dicht beladen; *b* die große Eizelle *Ov* von Dotterzellen *Doz* umgeben, in denen sich die Schalentröpfchen zu einem Ballen *(Tr)*, der größer als ihr Kern ist, vereinigt haben; *c* eine sich bildende Eischale im Inneren mit tropfenfreien Dotterzellen und freien Tropfen mit Luftbläschen; *d* fertiges Ei, in ihm ein Embryo mit Kernen der Furchungszellen, umgeben von Dottermasse (Zeiß Apochr., 2 *mm*, Comp.-Oc. 8).

Abb. 28. Sagittaler Längsschnitt durch die *Lepidopus*-Larve. *f* = die Falte, die den späteren Kopfkragen (Velum) bildet. *Cu* = die Cuticula, *Scu* = das subcuticulare Integument; vor den Querschnitten der vier Muskelkolben zwei Querschnitte der Rüsselscheiden, von denen die Längsmuskulatur ihren Ursprung nimmt; *Rm* = die Rückziehmuskeln der Rüsselscheiden.

Abb. 29. *Dibothriorhynchus megacephalus* (Rud.) nach dem lebenden Tiere (Neapel, Leibeshöhle von *Lepidopus*). *a* natürliche Größe, in Ruhe; *b*, *c*, *d* das gleiche Individuum in aufeinanderfolgenden Bewegungen, vergrößert; *e* das gleiche Tier von der Seite.

Abb. 30. *D. megacephalus* aus der Leibeshöhle von *Pristiurus melanostomum*, Neapel, IX., 1890, zwischen zwei Glasplatten vorsichtig gepreßt und mit heißem $HgCl_2$ getötet. Gesamtlänge 13·5, größte Breite 7, Haftscheibe 4·5×3, Rüssel über 1 *mm*.

Abb. 31. *D. megacephalus*; völlig gleiche Tiere wie das in Fig. 29; *a* aus *Seymnus lichia*, Neapel, X., 1890, am Pericard frei in der Leibeshöhle, gleichfalls zwischen Glasplatten gepreßt und in gleicher Weise fixiert. Die Häkchen und durch sie die Rüssel dieses Individuums zeigten einen grünen Ton; *b* frei in der Leibeshöhle von *Pristiurus melanostomum*, ebendaher, ohne alle Pressung ebenso konserviert. Natürliche Größe.

Abb. 32. *D. megacephalus*, dasselbe Individuum wie in Fig. 31 *b* etwas vergrößert, von beiden Seiten, um die eigentümliche das Mittelfeld umlaufende Linie zu zeigen, die auch an dem gepreßten Individuum Fig. 30 sichtbar ist.

Abb. 33. »*Tetrarhynchus attenuatus* Rud. = *claviger* Sieb. *Xiphias gladius* Coll. Rud.«, Nr. 1698 der Berliner Sammlung. Der Kopf von der Seite breiter, also lateral, der Körper dorsoventral zusammengedrückt; $3 \times 1/_2$ *cm*. Natürliche Größe.

Abb. 34. Rüssel des Individuums in Fig. 33, skizziert, da sie ohne Zerstörung des Originals gezeichnet werden mußten.

Abb. 35. »*T. grossus*«. Zeichnung nach dem Original Rudolphi's aus der Berliner Helminthensammlung Nr. 1696; siehe den Text.

Abb. 36. Rüssel von *Dibothriorhynchus megacephalus* (Rud.) nach einem mir von Monticelli überlassenen Präparate gezeichnet; sie waren am lebenden Tiere durch stärksten Druck zu voller Ausstülpung gebracht worden.

Abb. 37. Die Rüsselspitze des Präparates in Fig. 36.

Abb. 38. Hakenpartie von der Basis des gleichen Rüssels wie in Fig. 36, bei gleicher Vergrößerung wie in Fig. 37.

Abb. 39. *Stenobothrium*-Larve aus *Lepidopus*, Neapel, gesammelt von Prof. Zschokke; Länge 0·17, größte Breite in der Saugnapfregion 0·84, des Körpers 0·6.

Abb. 40. *Stenobothrium*-Larve aus *Lepidopus*, Neapel, gesammelt von Prof. Zschokke; vergrößert.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 41. *Lacistorhynchus planiceps* (Fr. S. Leuckart, 1819) (= *tenuis* van Ben. 1861 = *gracile* Dies. 1863 = *benedeni* Créty 1890) in natürlicher Größe; *a*, *b* aus *Acanthias*, Triest; *c* eine freie Proglottis 5×1 *mm*; *d*, *e* Riesenproglottiden aus *Mustelus*, Triest, 14×1 und über 18 *mm* lang.

Abb. 42. *Lacistorhynchus planiceps*. Kopf, Bulbus und vorderstes Halsstück schwach vergrößert.

Abb. 43. Vorderster Kopfabschnitt von *L. planiceps* mit Gehirn und Zentralmuskelzellen, etwas stärker vergrößert.

Abb. 44. Ein Halsstück mit seinen Schuppengürteln von *L. planiceps*; im vorderen Teil nach einem undurchsichtigen Spiritus-, im hinteren nach einem aufgehellten Exemplare.

Abb. 45. Drei freie Glieder von *L. planiceps*; völlig ungequetscht, in Formol geschüttelt; *a* 4×1 *mm*, *b* 6·5 *mm* lang, *c* 7 *mm* lang. Aus *Mustelus* von der »Argo«-Fahrt 1904.

Abb. 46. Übersicht der Organisation eines freien Gliedes von *L. planiceps* auf einem Flächenschnitt.

Abb. 47. Lateraler Längsschnitt eines freien Gliedes von *L. planiceps* mit Atrium, Dotterstöcken und *E*.

Abb. 48. Atrialgegend eines Schnittes wie in Fig. 47, stärker vergrößert.

Abb. 49. Ungefähr medianer Längsschnitt eines freien Gliedes von *L. planiceps*.

Abb. 50. Topographie des Sexualapparates von *L. planiceps* im hinteren Abschnitt der Proglottis.

Abb. 51. Histologie des weiblichen Sexualapparates von *L. planiceps*.

Abb. 52. Der vorgestülpte Cirrus von *L. planiceps*, nach einem Quetschpräparat eines freien Gliedes.

Abb. 53. *Stenobothrium linguale* (Cuv.) aus dem Spiraldarm von *Mustelus*, Triest. Natürliche Größe. Gezeichnet von Kasper.

Abb. 54. *St. linguale*, Vorder- und Hinterende (*a*, *b*) eines kurzen Kettenstückes mit Kopf nach einem Originalexemplar von Rudolphi aus der Helminthensammlung des Berliner Staatsmuseums (»*Bothriocephalus corollatus* Rud. *Raja rubus* Rimini«).

Abb. 55. *St. linguale*, Junges Tier aus demselben Fläschchen wie Fig. 54, *a* von der Fläche, *b* von der Seite; *a* 1·04, *b* 0·78, *c* 0·13, Breite durch beide Bothridien hindurch gemessen 0·98, Dicke eines Rüssels etwa 0·065 *mm*.

Abb. 56. Mittelstück aus einer Triester Kette von St. *linguale* mit den medianen Uterin- und lateralen Atrialmündungen.

Abb. 57. Von der gleichen Kette wie Fig. 56, weiter hinten, mit vorgestülpten Cirris.

Abb. 58. Flächenschnitt eines Kettenstückes von *St. linguale*; die dunkle Masse in der Mitte ist hauptsächlich durch den Keimstock gebildet.

Abb. 59. Topographie des Sexualapparates von *St. linguale* auf einem Flächenschnitt.

Abb. 60. Jugendstadium von *St. linguale* aus *Sepia officinalis* nach dem Leben. Die Kalkkörperchen bei *A* nur im hinteren Abschnitt eingezeichnet. *B* der Retraktor mit den Papillen und der Bildungszelle. *C* die ausgestülpten Innenteile der Harnblase.

Abb. 61. Exkretionssystem und Kalkkörperchen eines Jugendstadiums von *St. linguale* nach dem Leben; feineres Oberflächen- und gröberes Tiefennetz *A*; bei *B* das erste stärker vergrößert.

Abb. 62. Rüsselbewaffnung der verschiedenen *linguale*-Formen. *a* von der Kettenform Berlin Nr. 3201; *b* von einem Triester Stücke aus *Mustelus*, *c* von der großen, *d* von der kleinen Form aus Cephalopoden, alle bei genau gleicher Vergrößerung; *a* von der Rüsselbasis, *a'* von der Rüsselspitze; *a''*, *b'*, *c'*, *d'* die Häkchen stärker, alle genau um gleich viel vergrößert.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 63. Frontalschnitt durch eine große Larve aus Cephalopoden; *sk* = Skelett, *frdr* = Frontaldrüsen, *x* = »*x*«-Organ, *rs* = Rüsselscheiden, *rn* = Rüsselnerv, zwei von ihnen vorne aus dem Gehirn austretend zwischen den großen Lateralnerven; an der Harnblase lateral ihre vorderen Zipfel, median die *E*-Kanäle: hinten zwischen dem Muskelkolben eine besonders dichte Kerngruppe; Kalkkörperchen nur hie und da angedeutet.

Abb. 64. Frontalschnitt durch die kleine Larve aus Cephalopoden, um den Verlauf der Skelettschichte *sk* zu zeigen. Gleiche Vergrößerung wie 63.

Abb. 65. Transversalschnitt durch eine kleine Larve aus Cephalopoden mit der Skelettschichte *sk* und den Muskelfasern an der Rüsselmündung. Gleiche Vergrößerung wie 63 und 64.

Abb. 66. Querschnitt durch Integument (*Skz*) und Skelettschichte (*Sk*) aus der hintersten Appendixgegend einer Larve.

Abb. 67. Häkchen von den Rüsseln von *Stenobothrium herdmani* (Sh. u. H.). *a*, *a'* lateral, *b*, *b'* medial; genau in der gleichen Vergrößerung wie Fig. 62.

Abb. 68 *Dibothriorhynchus sphyraenaicus* n. aus Zysten von *Sphyraena commersoni*, Ceylon; *a* ziemlich von der Fläche, *b* rein von der Seite gesehen. Schwach vergrößert.

Abb. 69. Kopf derselben Form wie in der vorhergehenden Figur, aufgehellt und stärker vergrößert, hinten noch mit dem »Receptaculum« (*Rec*) zusammenhängend; *Ap* der Appendix, dessen Hinterende umgewulstet ist (*UR*).

Abb. 70. Ein Rüsselstück von *D sphyraenaicus*.

Abb. 71. Appendix, Umschlagrand und Receptaculum von der gleichen Form. *RK* = die Rüsselkolben.

Abb. 72. Ansatz der Retraktoren in den Rüsselkolben von *D. sphyraenaicus*.

Abb. 73. *A* schwach vergrößertes Lichtbild des einzigen vorhandenen Exemplars (Type!) von »*Rhynchobothrium crassicolle* Dies. Original *Oxyrhina glauca testis*«. Wiener Museum Nr. 641; *a* das gleiche, Kopf von der Fläche, *b* von der Seite, die sackförmige Vertiefung der Haftscheibenhöhle zeigend.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

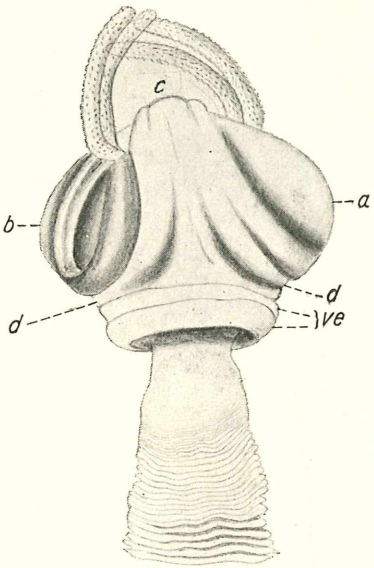


Abb. 1.

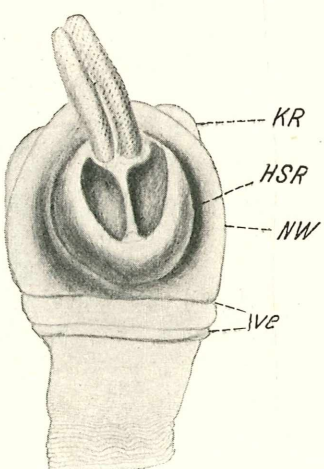


Abb. 2.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

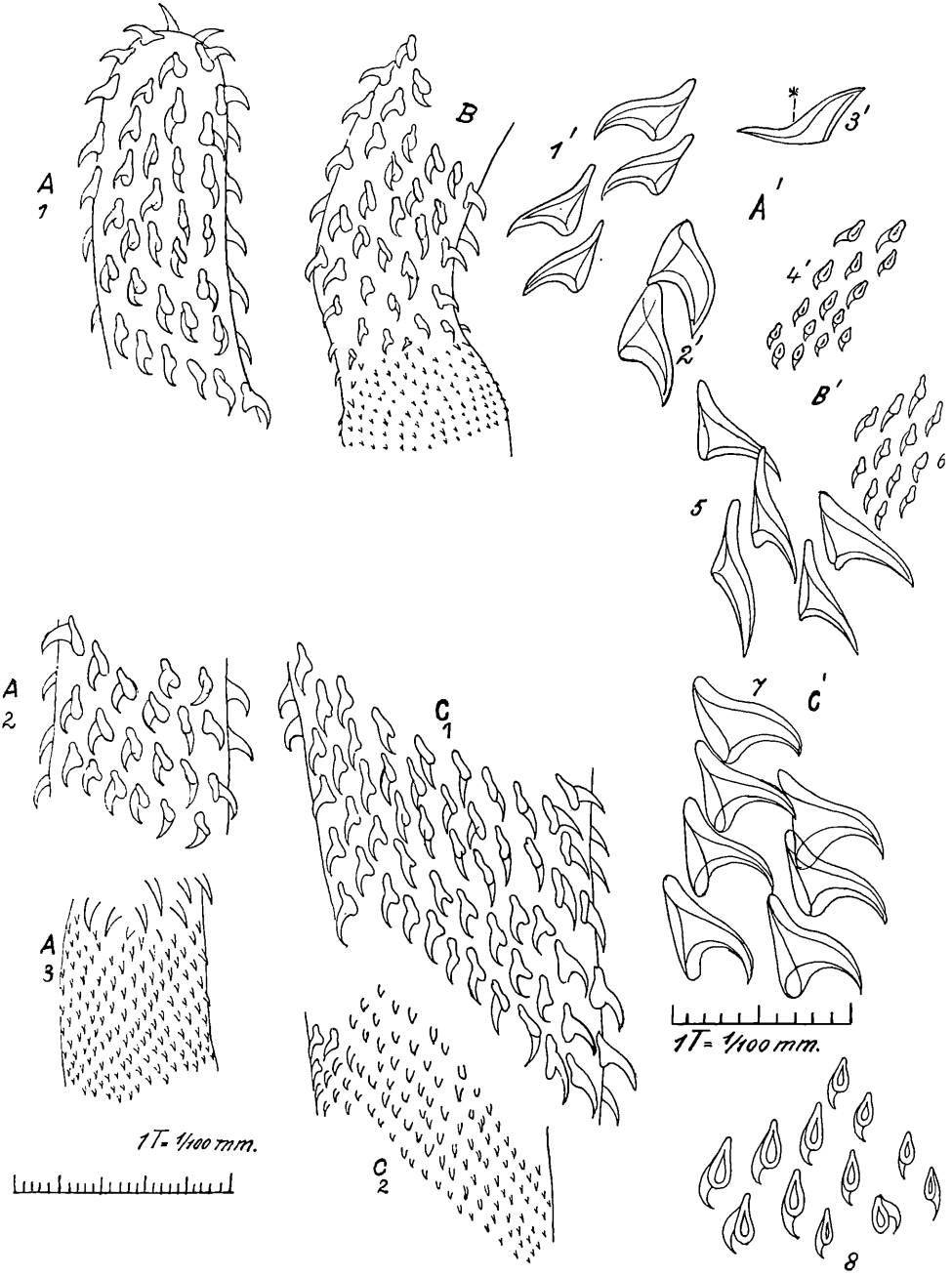


Abb. 3.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

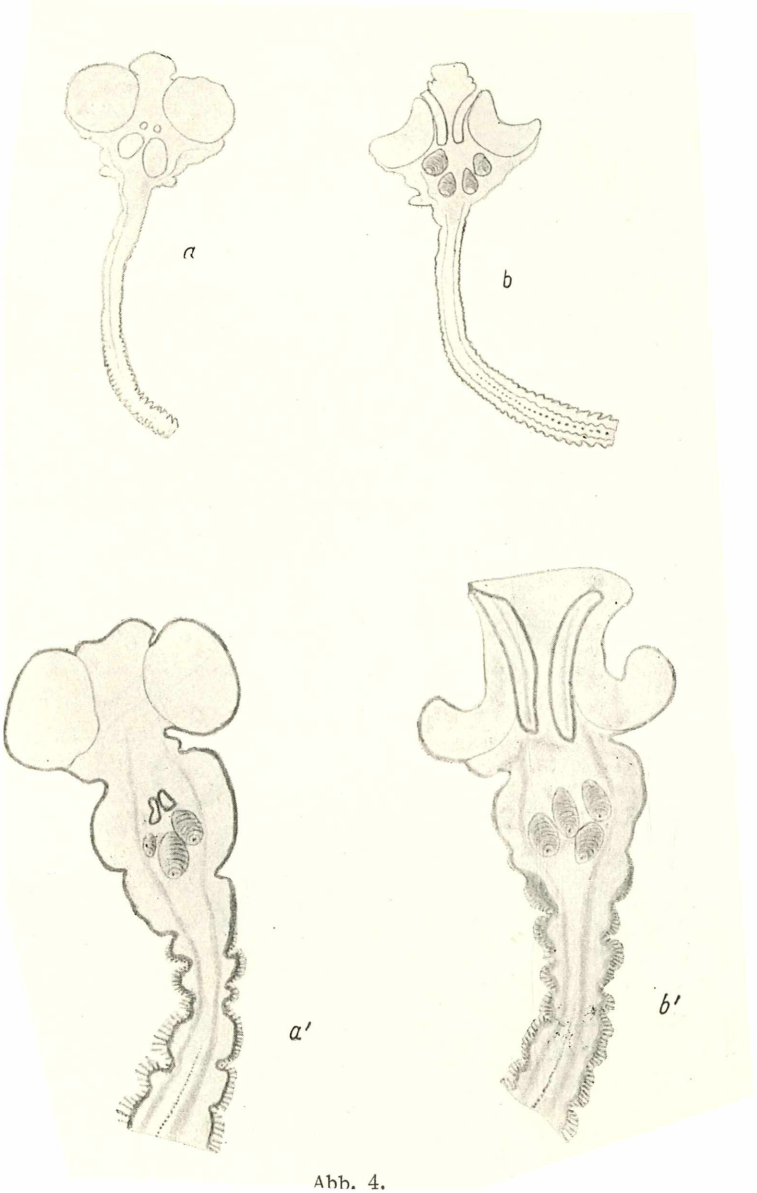


Abb. 4.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

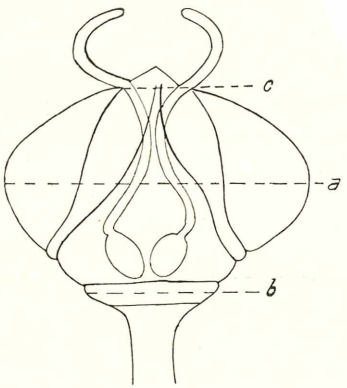


Abb. 5.

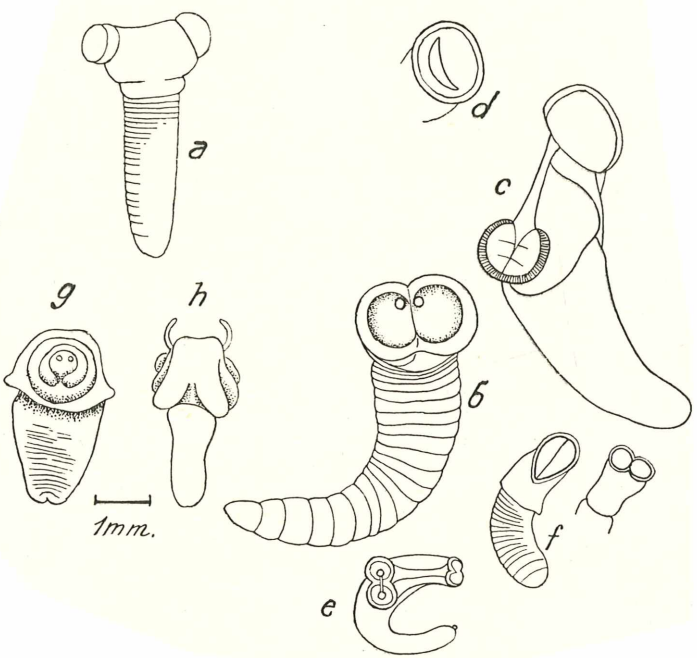


Abb. 6.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

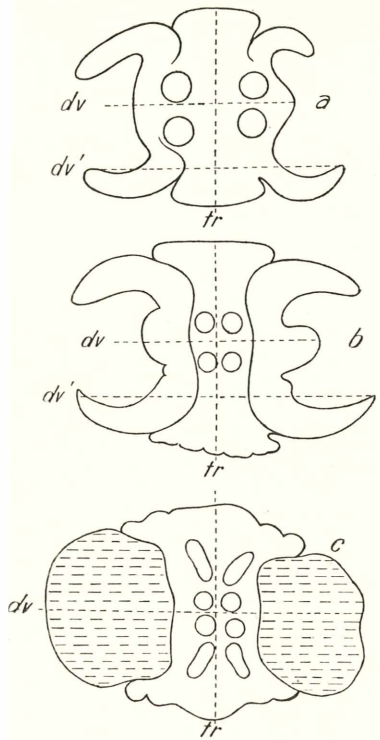


Abb. 7.

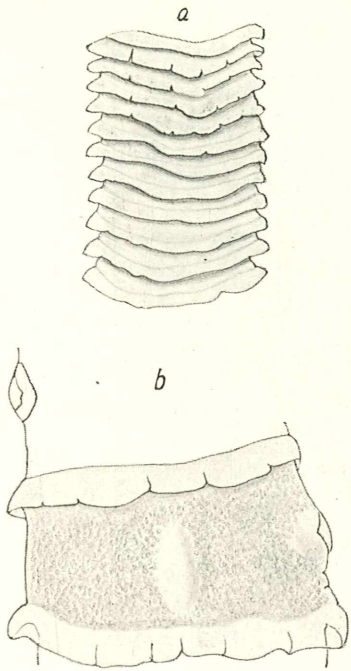


Abb. 8.

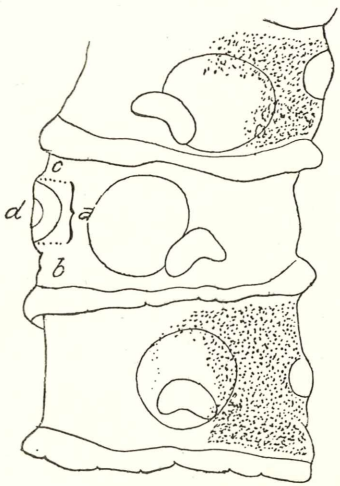


Abb. 9.

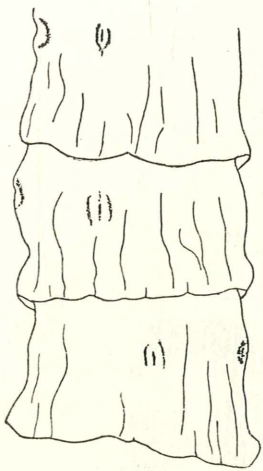


Abb. 10.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

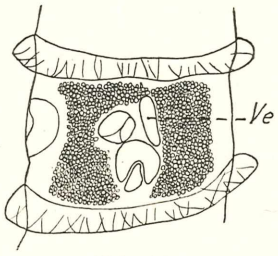


Abb. 11.

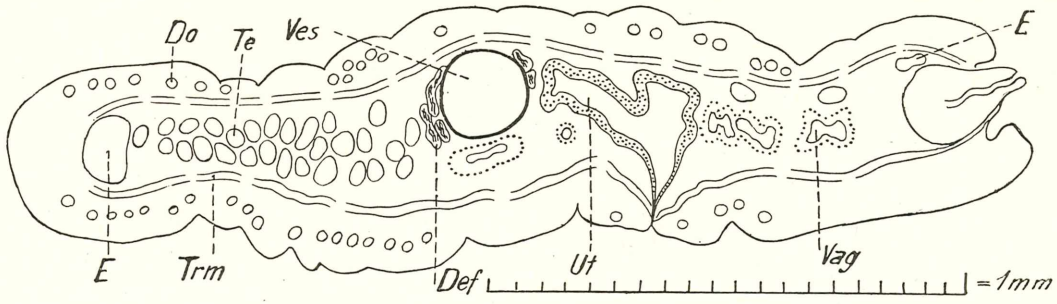


Abb. 12.

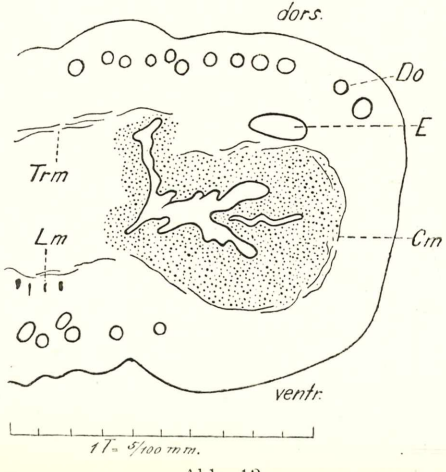


Abb. 13.

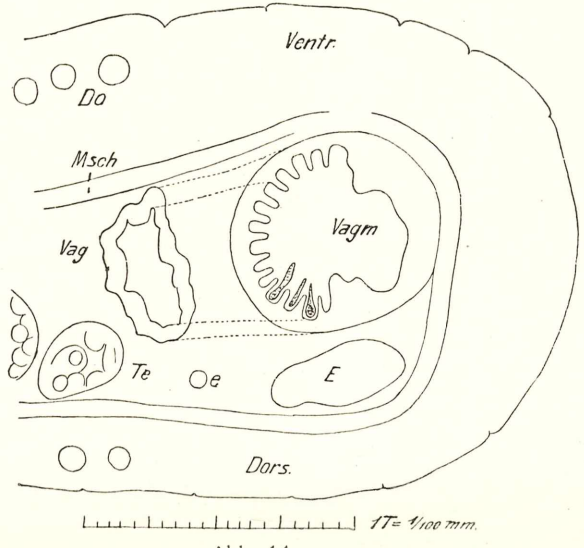


Abb. 14.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

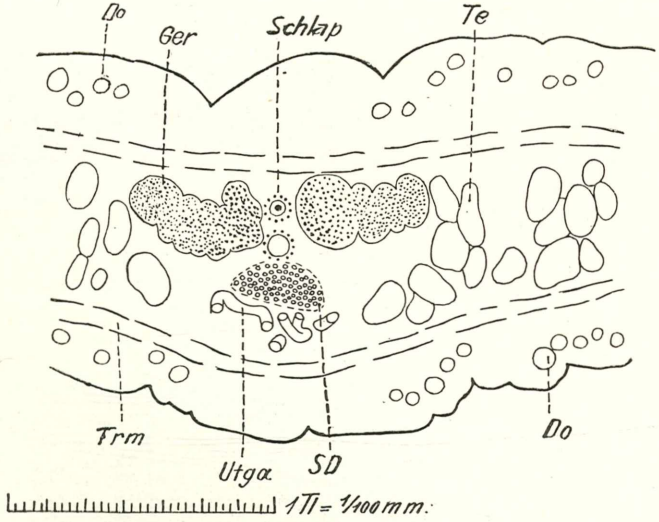


Abb. 15.

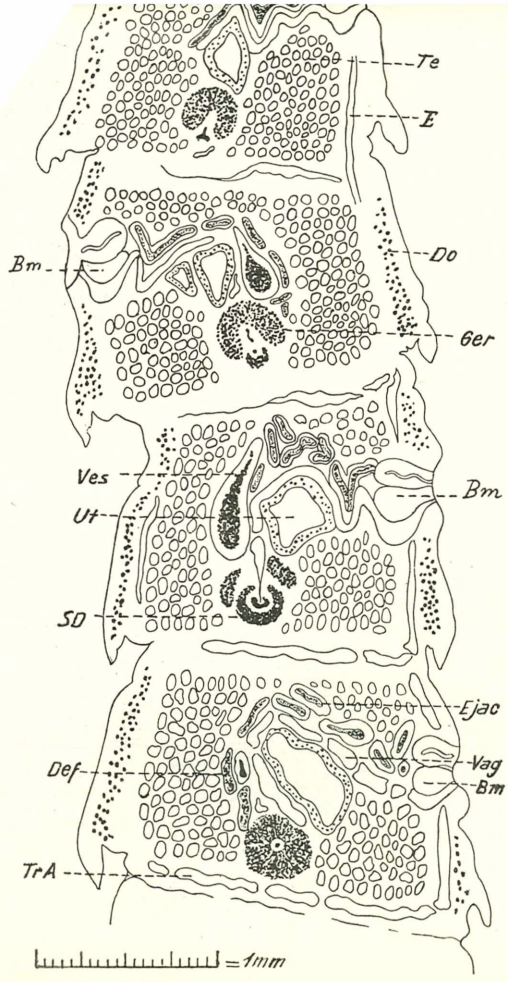


Abb. 16.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

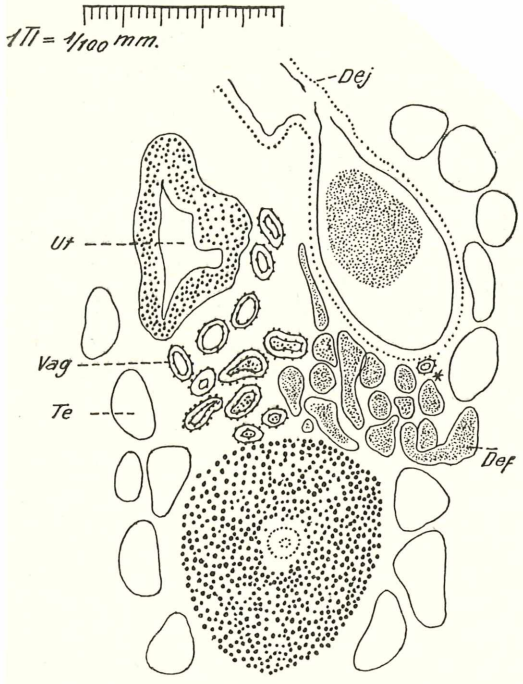


Abb. 17.

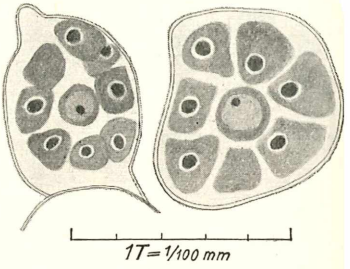


Abb. 18.

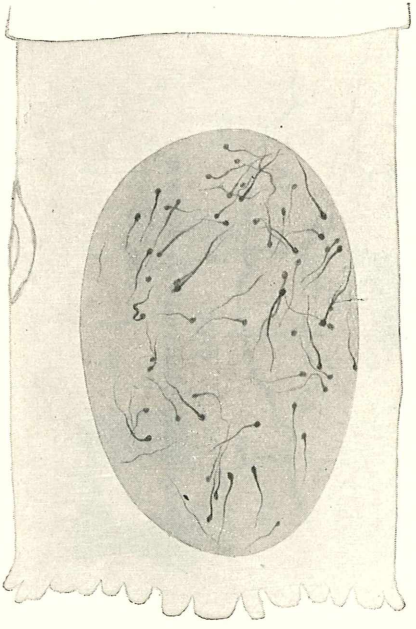


Abb. 19.

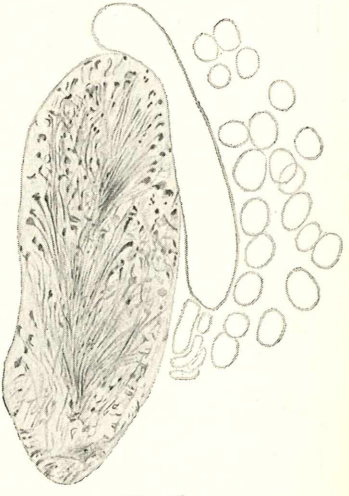


Abb. 20.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

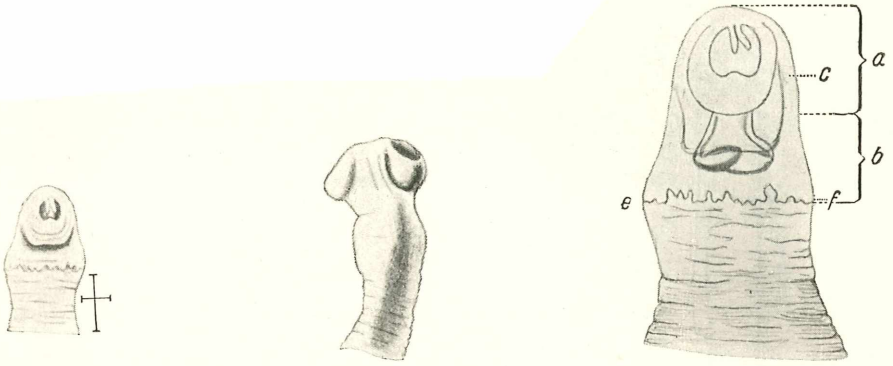


Abb. 21.

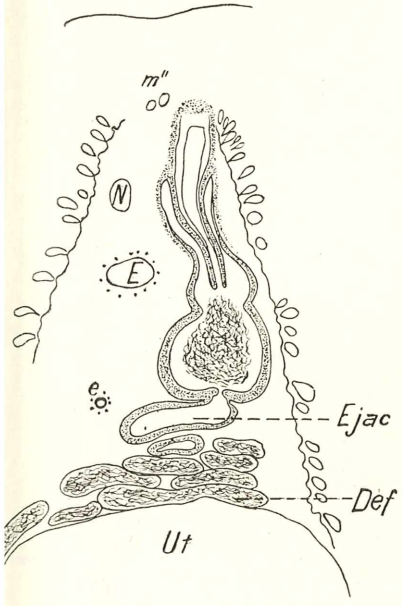


Abb. 22.

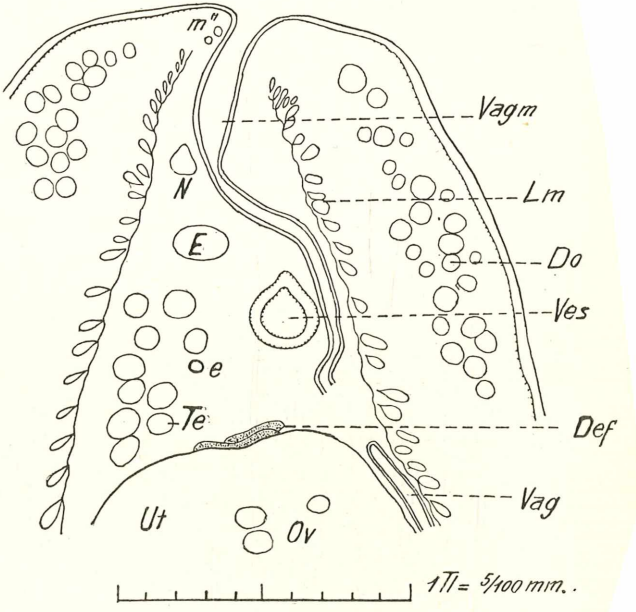


Abb. 23.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

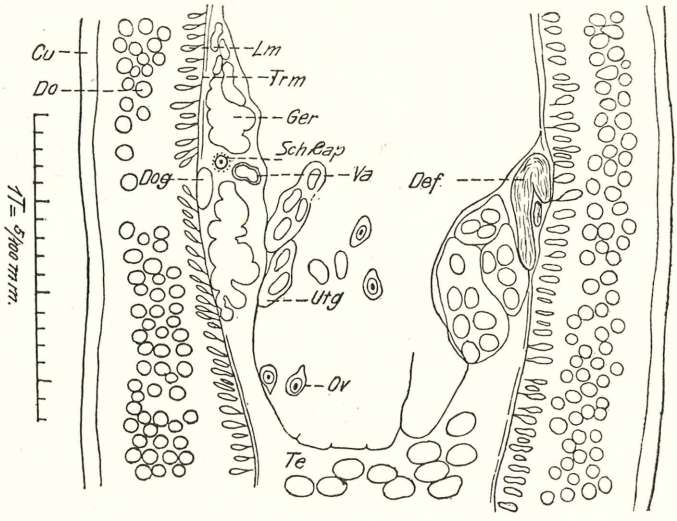


Abb. 24.

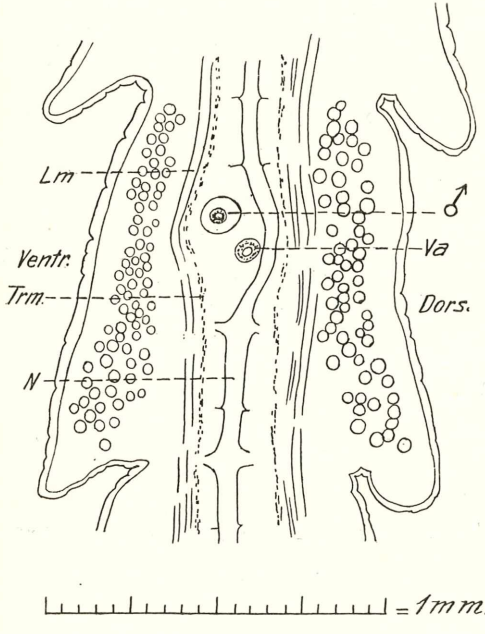


Abb. 25.

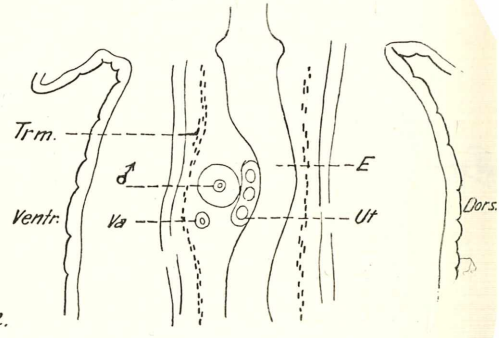


Abb. 26.

©Akademie der Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

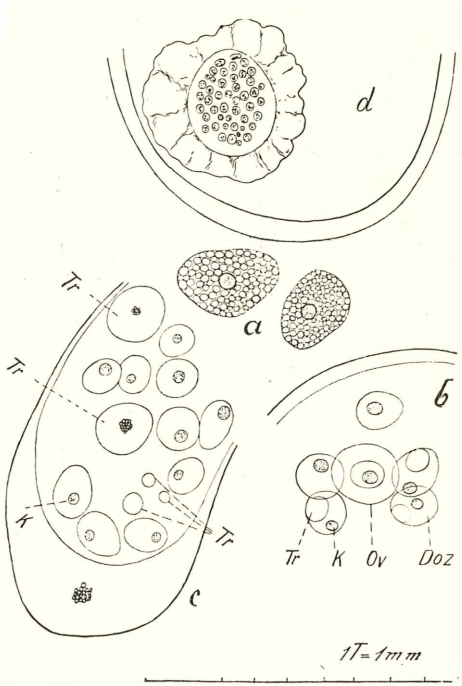


Abb. 27.

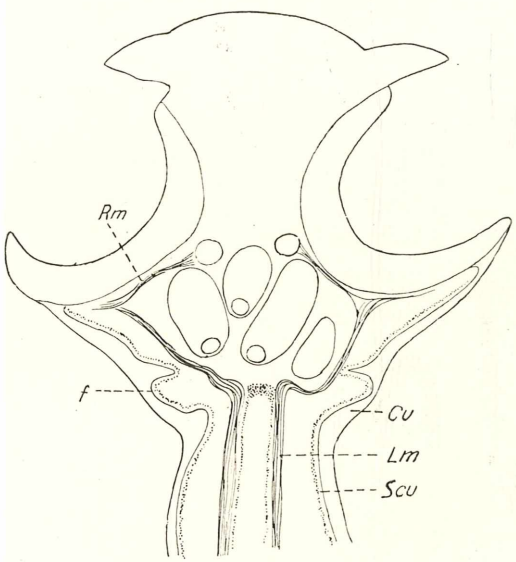


Abb. 28.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

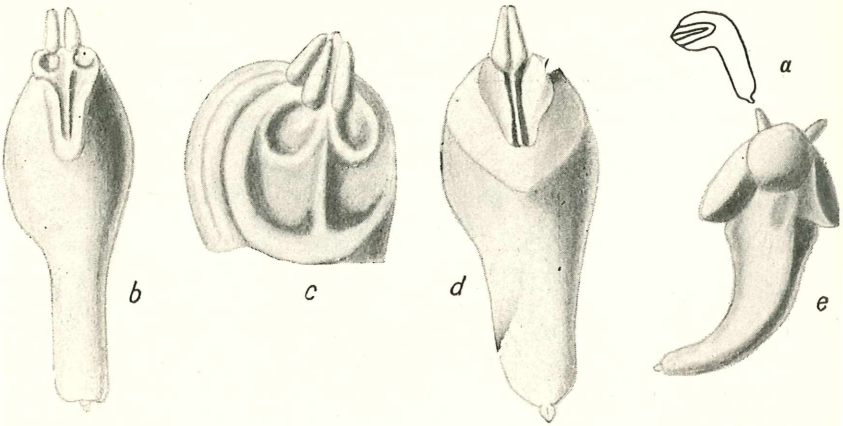


Abb. 29.

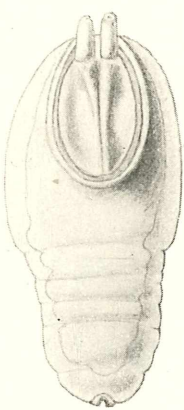


Abb. 30.

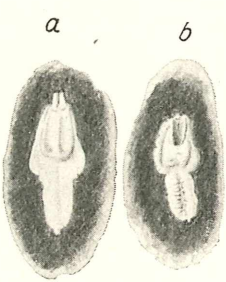


Abb. 31.

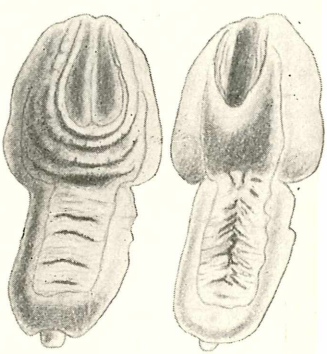


Abb. 32.

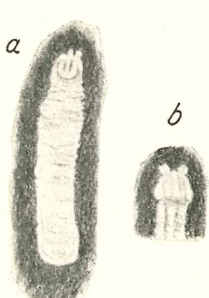


Abb. 33.

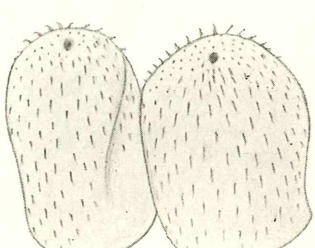


Abb. 34.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

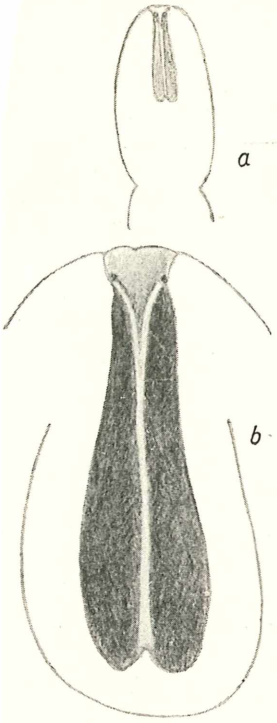


Abb. 35.

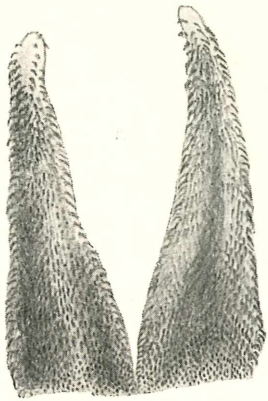


Abb. 36.

Abb. 37.

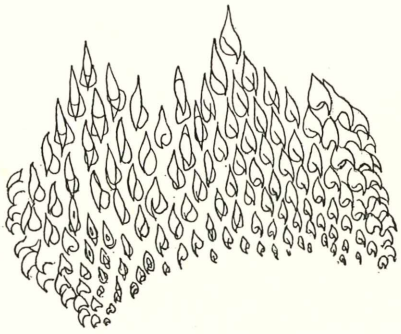


Abb. 38.

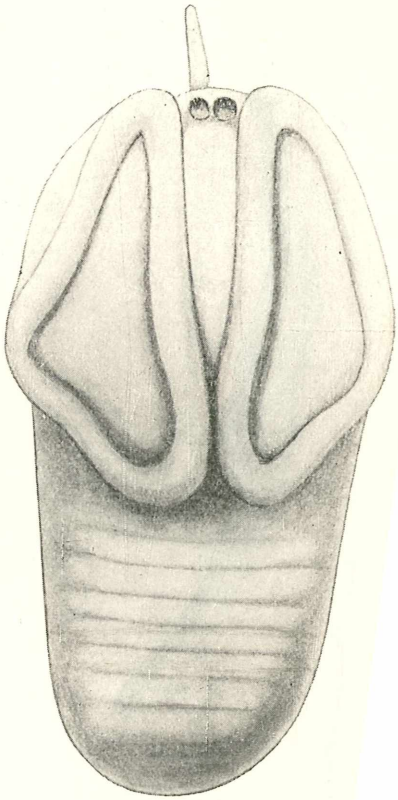


Abb. 39.

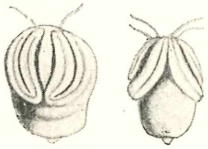


Abb. 40.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

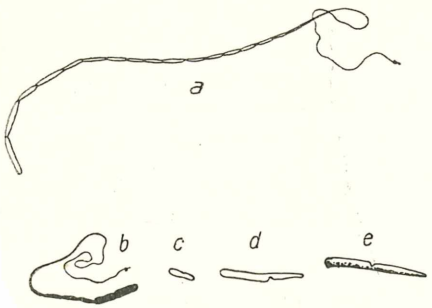


Abb. 41.

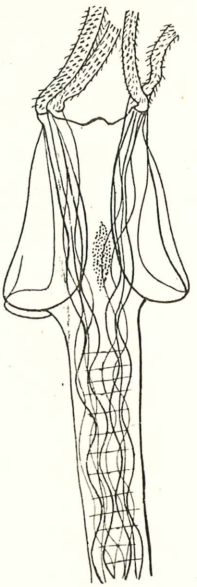


Abb. 43.

Abb. 44.

Abb. 42.

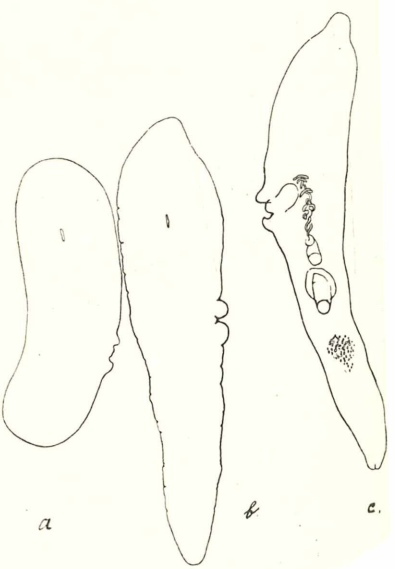


Abb. 45.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

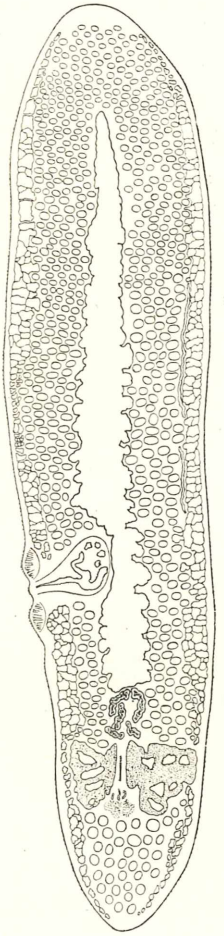


Abb.. 46.

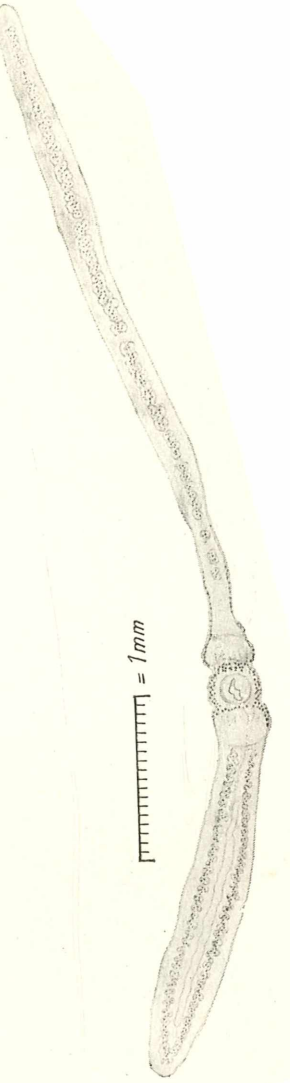


Abb. 47.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

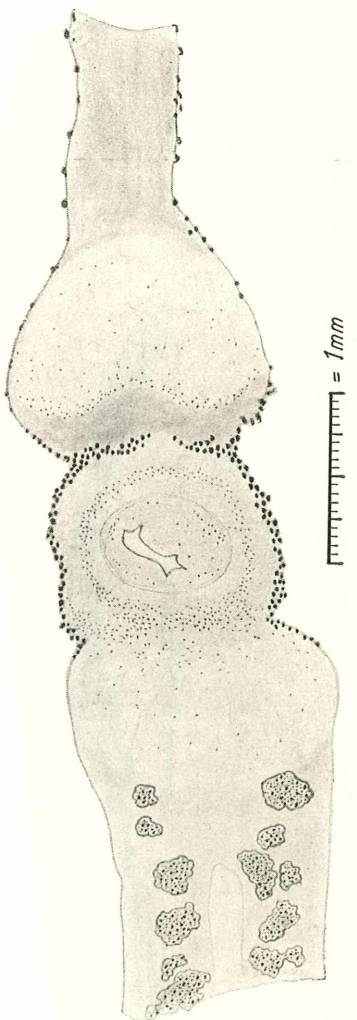


Abb.. 48.

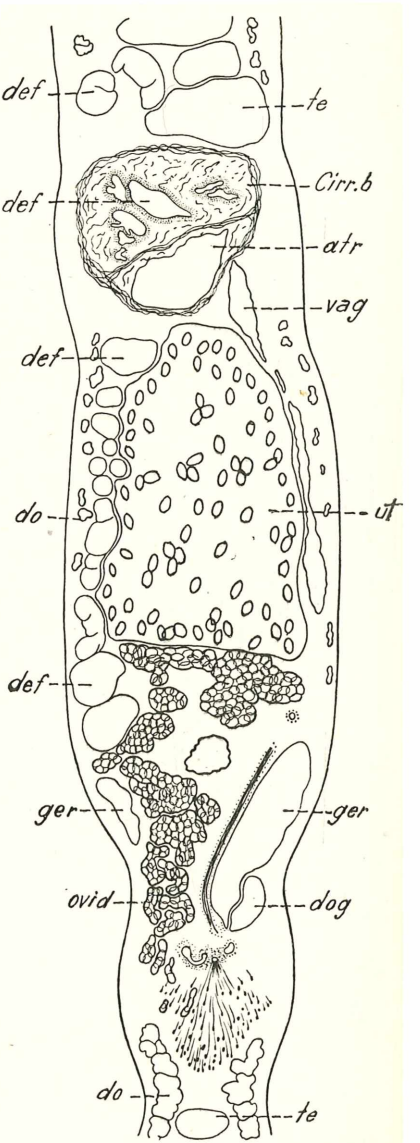


Abb. 49.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

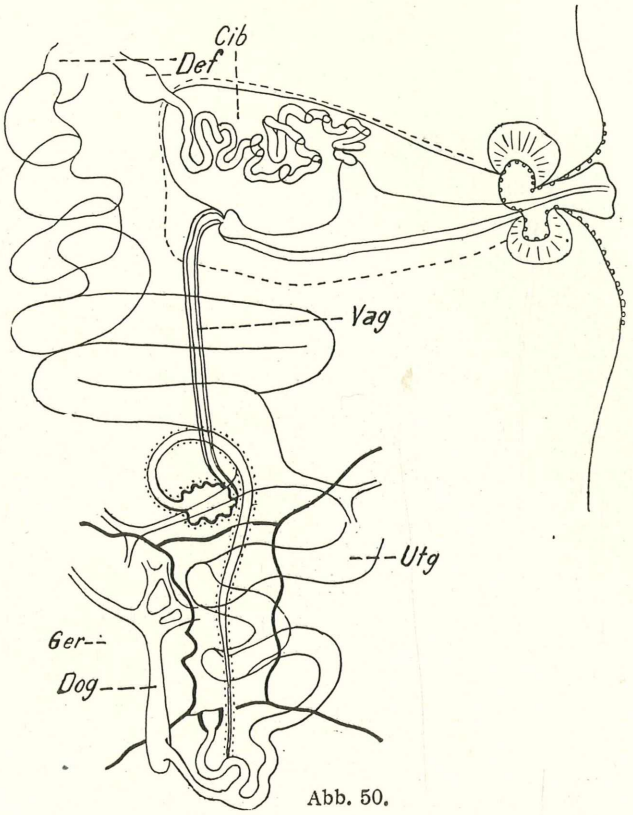


Abb. 50.

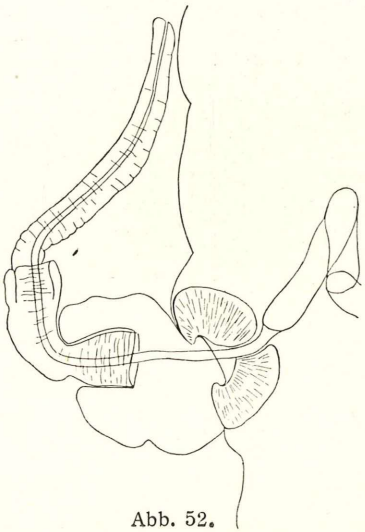


Abb. 52.

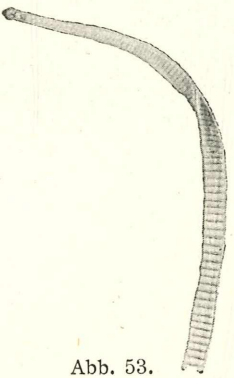


Abb. 53.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

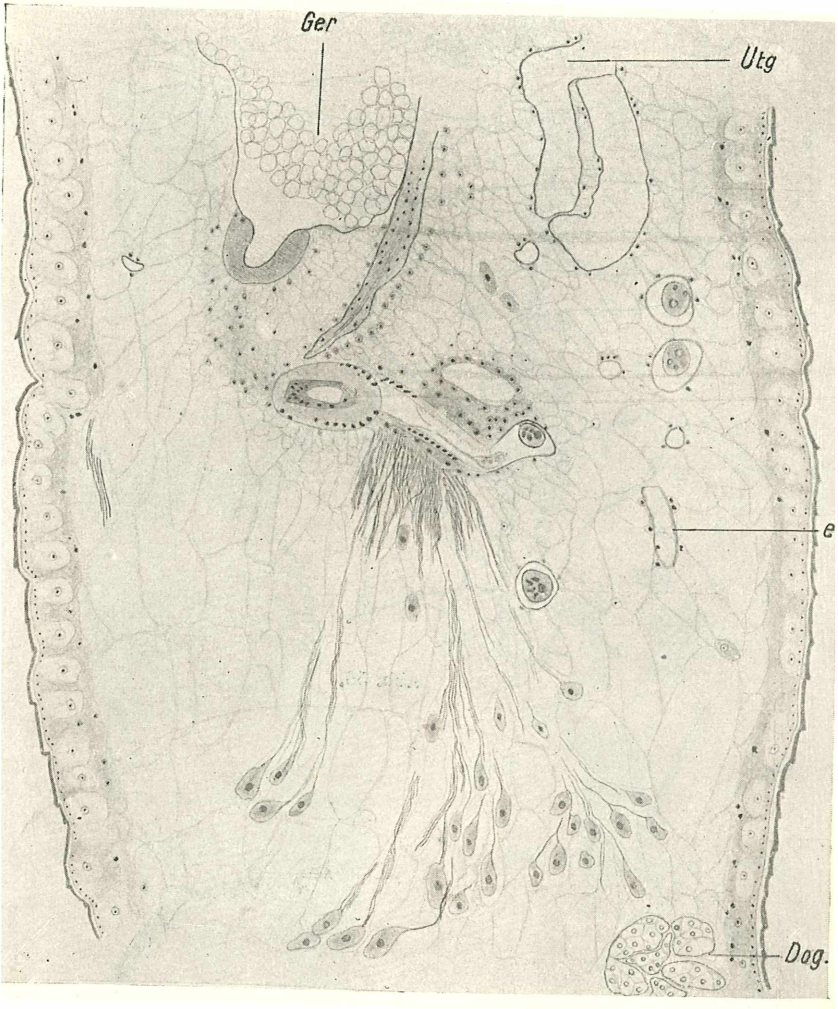


Abb. 51.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

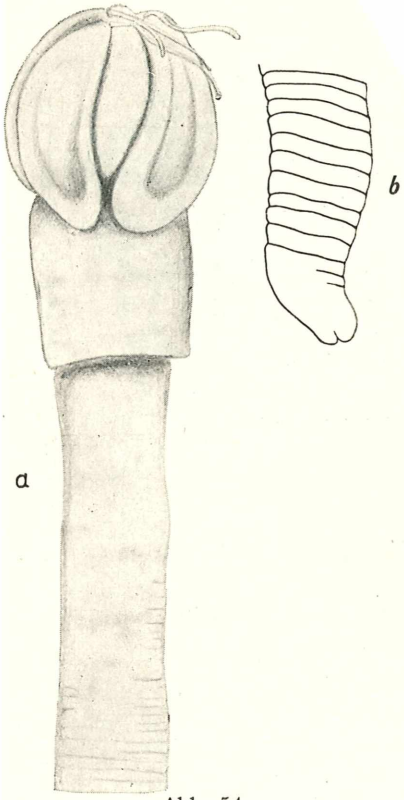


Abb. 54.

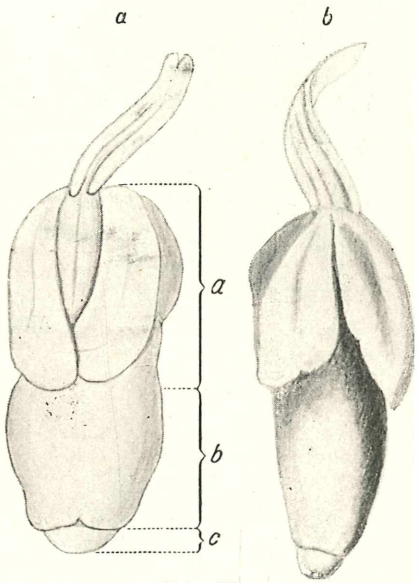


Abb. 55.

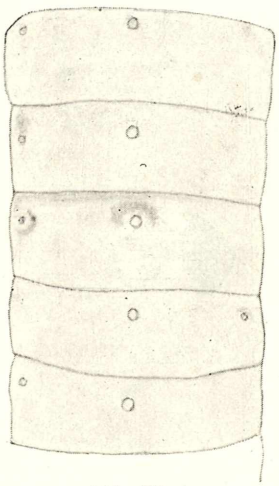


Abb. 56.

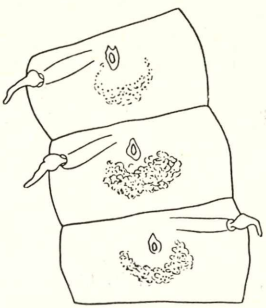


Abb. 57.

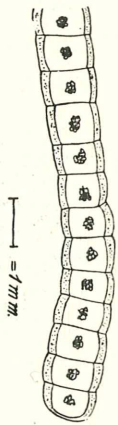


Abb. 58.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

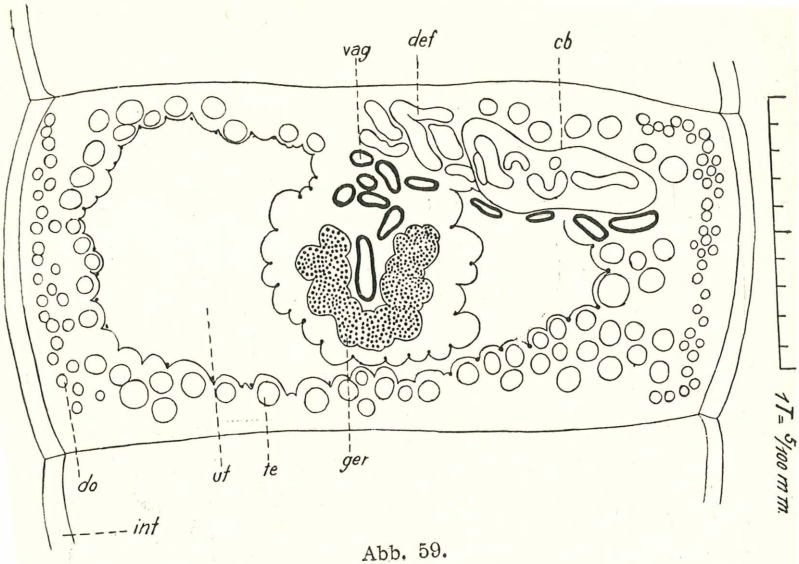


Abb. 59.

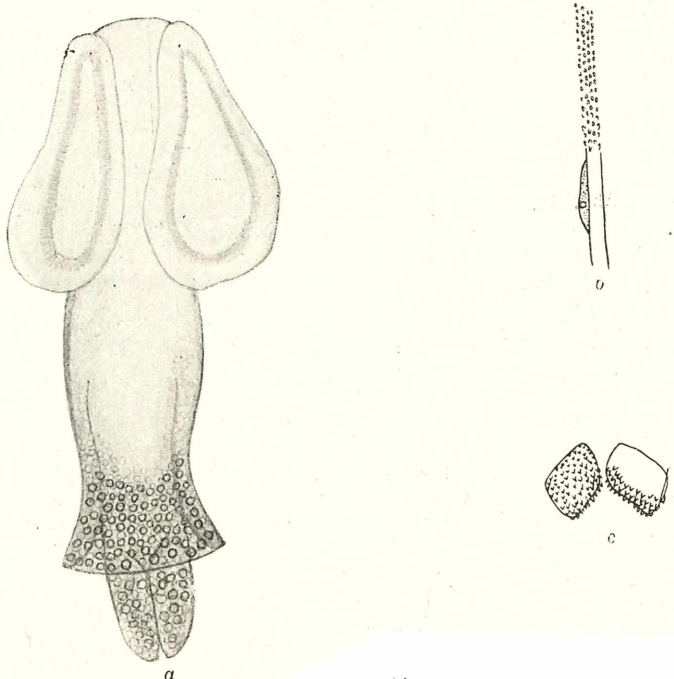


Abb. 60.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

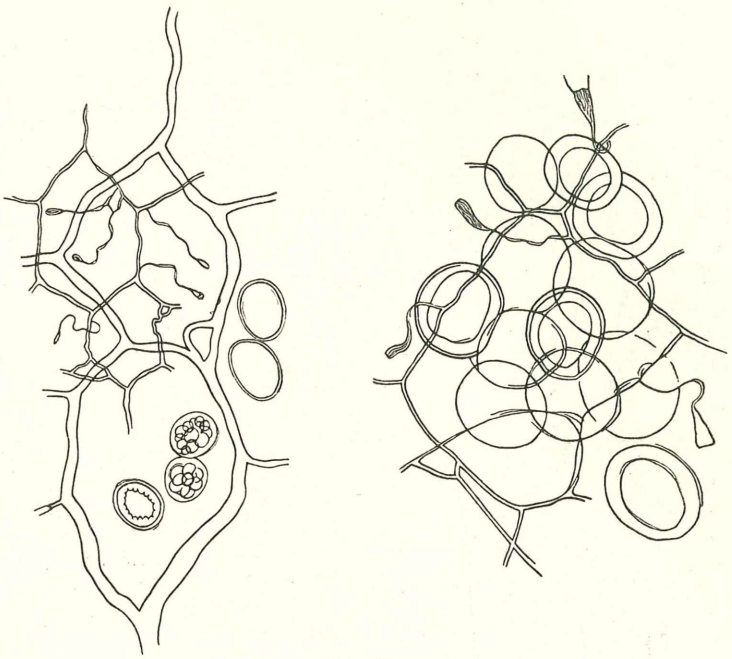


Abb. 61.

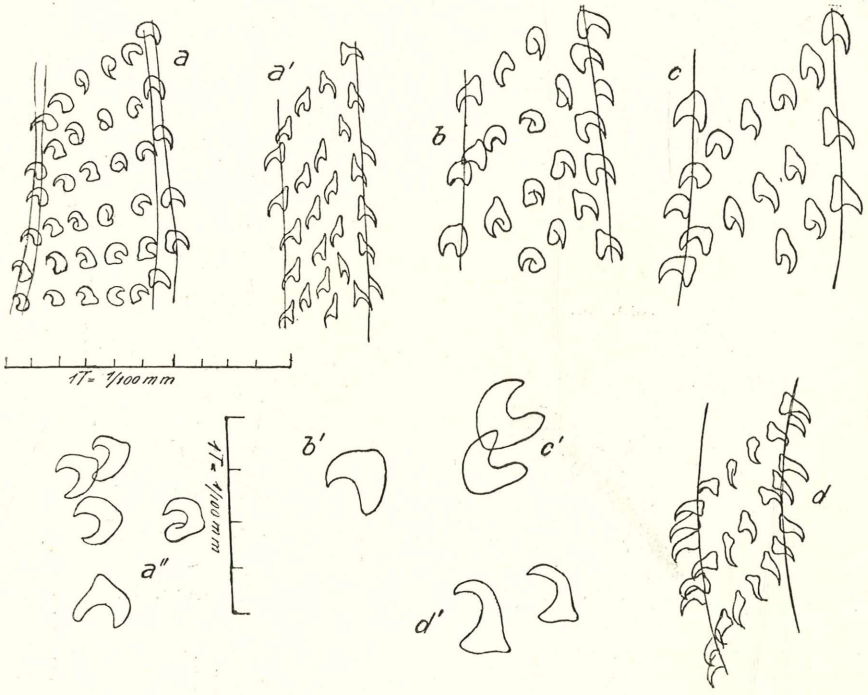


Abb. 62.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

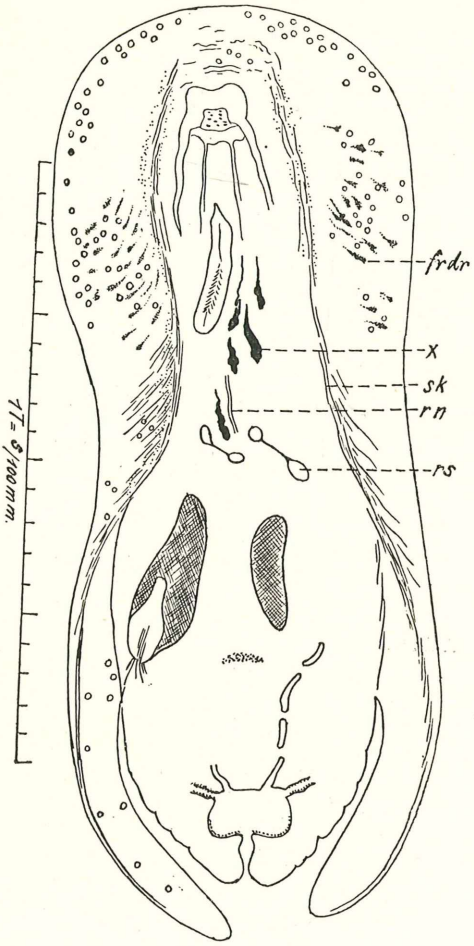


Abb. 63.

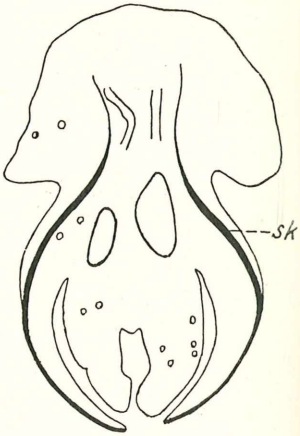


Abb. 64.

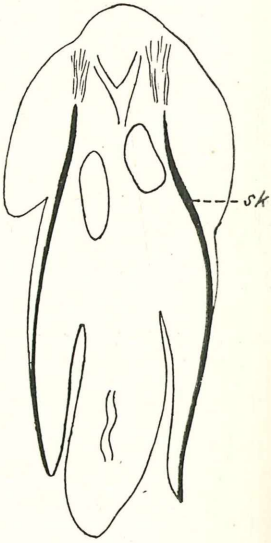


Abb. 65.

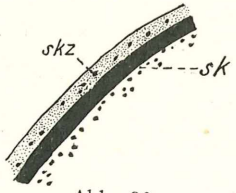


Abb. 66.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

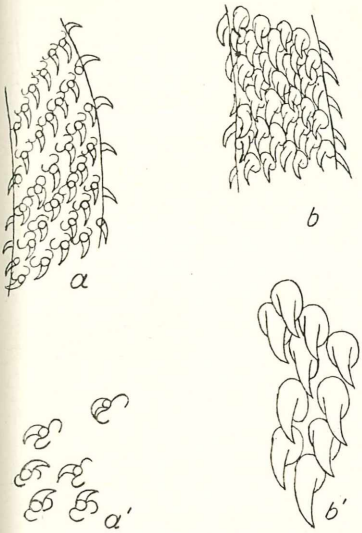


Abb. 67.

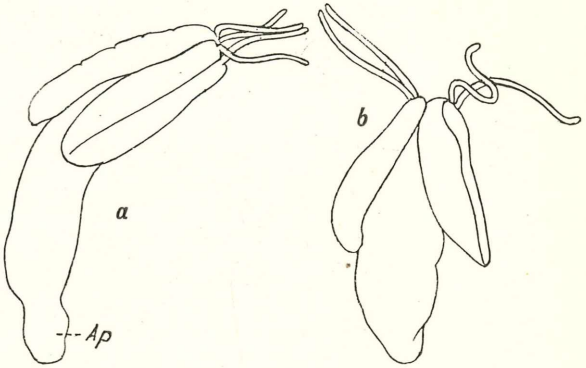


Abb. 68.

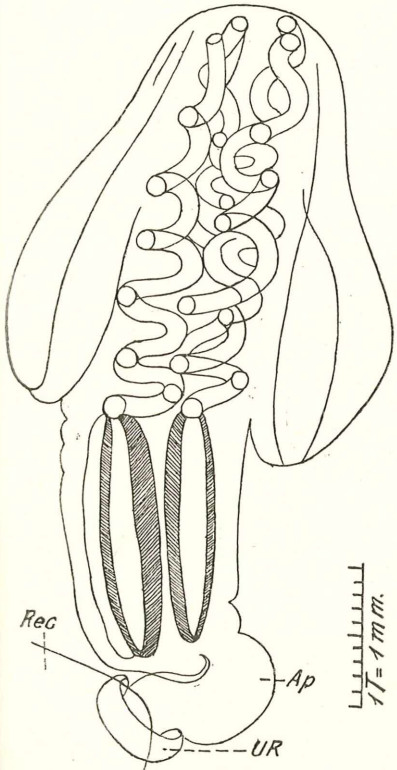


Abb. 69.

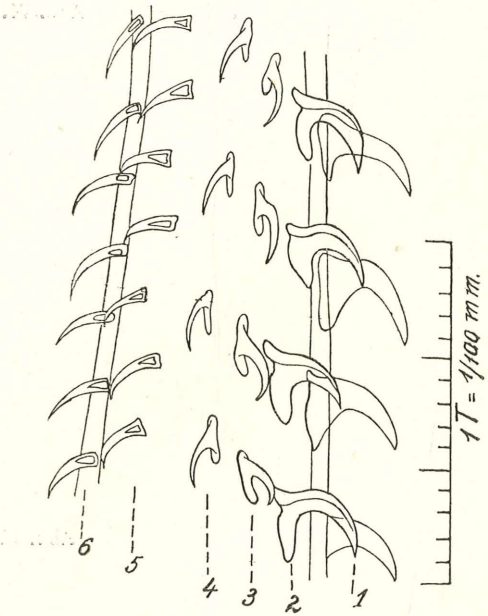


Abb. 70.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

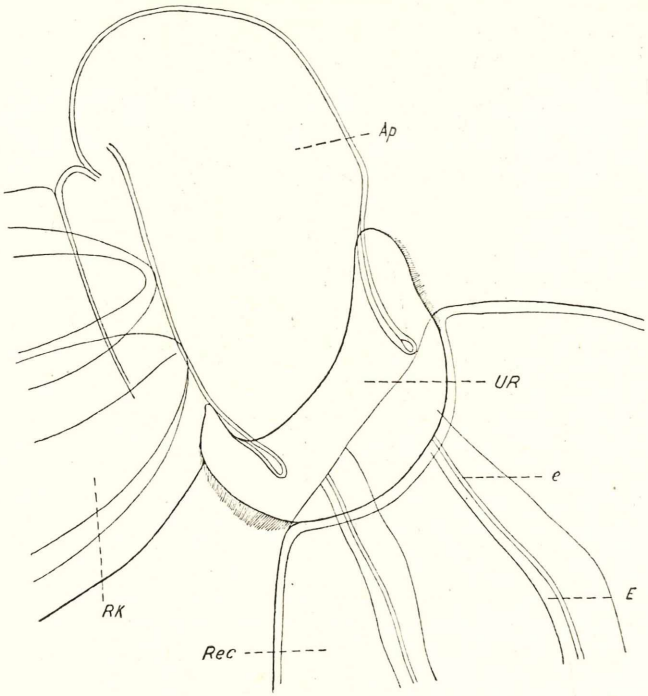


Abb. 71.

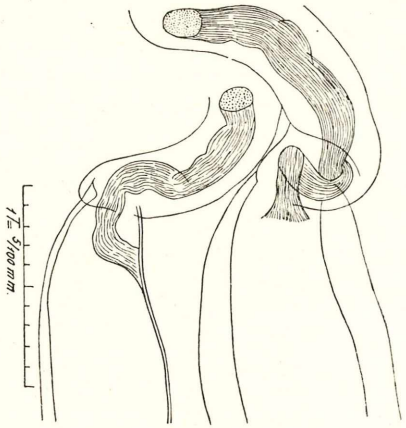
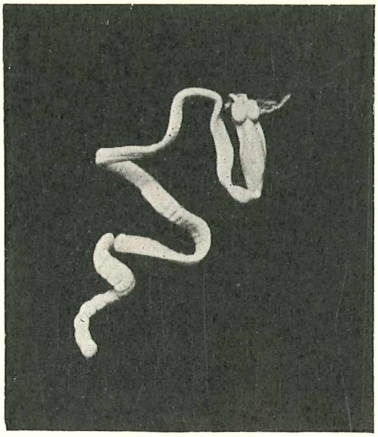


Abb. 72.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at



A

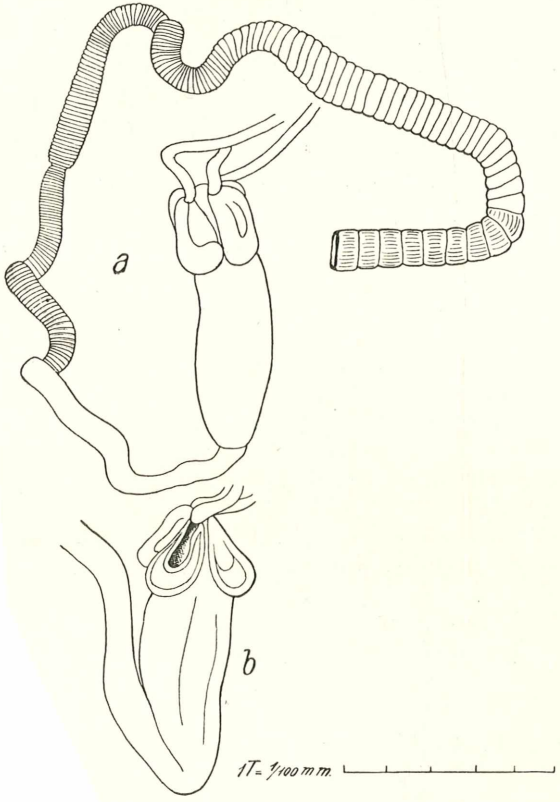


Abb. 73.